JAHRGANG 1955

HEFT 6

PREIS S 10,—

Herausgeber: Ing. Hugo Kirnbauer.
Eigentümer und Verleger: Technischer Verlag **„das elektron", Linz-Donau, Graben 9,** Telephon 2 74 68.
Redaktion, Vertrieb und Verwaltung: Linz-Donau, Graben 9, Telephon 2 74 68.
Postanschrift: Linz-Donau, Graben 9.
Telegramm-Adresse: elektron-Linz.
Postscheckkonto: 188.350 Postscheckamt Wien.
Druck: Buch- und Kunstdruckerei Joh. Haas, Wels, Stadtplatz 34.

„das elektron", Wien.
„das elektron", Wiener Redaktion, Vertriebsangelegenheiten, Inseratenannahme: Wien, XVIII.. Währinger Straße 128, Tel. A 11- -30.
Detailverkauf: Wiener Schallplattenhaus, Wien I, Getreidemarkt 10.

„das elektron", München.
„das elektron", München, Redaktion und Verwaltung, Technische Verlags-GmbH., München 2, Prielmayerstraße 10.
Postscheckkonto: Nr. 51 73 München, Bankkonto: Bayerische Hypotheken- und Wechsel-Bank München, Filiale Stachus.

VERTRETUNGEN:

„das elektron", Schweizer Vertretung: Verlag H. Thali, Hitzkirch, Luzern, Tel. (0 41) 88 62 70, Postscheck VII 2791.

„das elektron", Generalvertretung für Holland: Radio Groeneveld, Amsterdam-Z. 1, Ceintuurbaan 127-129.

„das elektron", Generalvertretung für Luxembourg: Messageries Paul Kraus, 27-29 Rue Joseph Junck, Telephon 48-71 u. 57-29, Telegramm-Adresse: Krausjournaux Luxembourg.

„das elektron", Generalvertretung und Alleinauslieferung f. d. nordischen Staaten: INTRA-PRESS, Margrethevej 28, Kopenhagen-Holte, Dänemark. Telephon: Holte 303. Einzahlungskonten: Postkonto 720 72 (Dänemark), Postkonto 44 43 (Schweden), Fol. Kto. 583, Kristiania Folkebank, Oslo (Norwegen).

„das elektron", Vertretung für Ungarn: „Kultura", Ungarisches Außenhandelsunternehmen für Bücher und Zeitungen, Budapest, Rákóczi ut 5, Tel. 223-676-9. Telegramm-Adresse: Kulturpress.

„das elektron", Generalvertretung für die Vereinigten Staaten von Nordamerika: John F. Rider, Electronics Research Publishing Comp. Inc. 480 canal street, New York 13, N. Y., Ruf worth 4-8340.

„das elektron", Generalvertretung für Argentinien: Libreria Goethe, Buenos Aires, R. Argentina, Bankverbindung: Banco Holandes Unido, Buenos Aires.

„das elektron", Generalvertretung für Südafrika: Swakopmunder Buchhandlung Ferdinand Stich, Swakopmund, Postfach 71, Süd-west-Afrika.

„das elektron", Generalvertretung für Israel: International Booksellers, Tel Aviv, 85, Allenby Rd., P. O. B. 1030.

BEZUG:

Bestellungen sind an den Technischen Verlag „das elektron", Linz-Donau, Graben Nr. 9, zu richten.
Preise für die Österreich-Ausgabe:
Einzelheft S 10,—; Vierteljahrsabonnement S 28,— einschl. Porto; Halbjahrsabonnement S 54,— einschl. Porto; Jahresabonnement S 100,— einschl. Porto.
Bestellte Abonnements laufen automatisch, wie im Zeitschriftenwesen üblich, weiter. Abbestellungen können nur zum jeweiligen Kalenderviertel erfolgen und müssen mindestens vierzehn Tage vor Ablauf desselben schriftlich bekanntgegeben werden. Bei Ausfall der Zeitschrift wegen höherer Gewalt besteht kein Anspruch auf Nachlieferung.
Erscheinungsweise: monatlich. „das elektron" erscheint derzeit in drei Ausgaben, und zwar: 1. Österreich-Ausgabe, 2. Deutschland-Ausgabe, 3. Export-Ausgabe.

das elektron

das elektron

Und 1. kommt es anders - und 2. als man denkt!

H. K. Vor mir liegt das Heft 6 der „Radiowelt" aus dem Jahre 1935. Beim Durchblättern fiel mir der Titel **„Wie der Radioapparat im Jahre 1950 aussehen wird"** auf. Nun, wir schreiben wohl heute schon 1955. Trotzdem ist es interessant, zu erfahren, wie man 1935 sich die Entwicklung vorgestellt hat.

Hier nun die wesentlichsten Punkte aus dem genannten Aufsatz:

„Wir möchten unsere Leser nun einen Blick in die Zukunft machen lassen und sie mit dem Radioempfangsapparat vertraut machen, den der bekannte amerikanische Radiopublizist H. Gernsback in der Zeitschrift ‚Radio Craft' für das Jahr 1950 voraussagt. Beginnen wir gleich mit der Analyse des Gerätes. Was uns sicherlich zuerst in die Augen springt, ist die **Vielzahl von Einzelgeräten, die der Schrank in sich birgt.** Und am auffälligsten muß wohl der Aufbau bezeichnet werden, der der Wiedergabe von Fernsehsendungen dient. Seine besondere Kennzeichnung besteht darin, daß die **Größe der Kathodenstrahlröhre sehr zusammengeschrumpft ist;** sie ist nicht viel größer als eine der heute üblichen Endverstärkerröhren. Das weitere wesentliche Merkmal besteht darin, daß der **Projektionsschirm des Fernsehbildes drehbar** sein wird, damit der Beschauer nicht unbedingt immer genau in der Mitte vor dem Empfangsapparat sitzen muß.

Die nächste Etage unterhalb ist die radiotechnisch interessanteste. Vorne finden wir an dem Gerät die **Bedienungsknöpfe mit** den diversen **Meß- und Abstimminstrumenten.** Rechts davon ist **ein Mikrophon** angebracht. Es gehört zur Besprechung des in diesem Kasten **selbstverständlich auch enthaltenen UKW-Telephonie-Senders.** Mit seiner Hilfe kann man sich mit Bekannten und Freunden bis auf eine Entfernung von etwa 30 Kilometer hin unterhalten. Da der Empfänger auch das Ultrakurzwellenband enthält, so ist ein regelrechter Gegensprechverkehr ohne Schwierigkeit möglich. Hinter der Bedienungsplatte befinden sich:

1. Der Allwellenempfänger, der den Empfang aller Wellenlängen zwischen 5 und 2000 Meter ermöglicht.
2. Der Ultrakurzwellensender.
3. Der Fernsehverstärker einschließlich der Kippgeräte.

Vor der Bedienungsplatte ist ein pultförmiger Ansatz angebracht, der einem ganz neuartigen Zweck dient. In den zwei nächsten Etagen (nach unten gerechnet) befinden sich nämlich Geräte, die man bisher nur in großen und gut eingerichteten Laboratorien bedienen kann. Es ist eine **Bildempfangs-Anlage,** die während der Nachtstunden automatisch eine ganze Zeitung aufnimmt. Am frühen Morgen findet der glückliche Besitzer einer solchen Anlage seine Zeitung bereits fix und fertig gedruckt auf dem Pultansatz vor. Ein lustige Erweiterung dieser durch den Bildempfang geschaffenen Möglichkeit besteht darin, **daß man sogar Autogramme aufnehmen kann.** Stellen Sie sich bitte vor, ein berühmter Künstler gastiere irgendwo. Seine Darbietungen werden per Rundfunk und Fernsehen übertragen. Am Schluß sieht man dann, wie er auf ein Photo, das sein Bild trägt, eine Unterschrift setzt. Der Mann am Vorverstärker übernimmt das Bild und trägt es hinaus. Jetzt wird die Sendung unterbrochen, man schaltet auf den Autogrammempfänger um (ebenfalls ein Bildempfänger) — und schon rollt sich langsam eine Papierschlange aus dem Apparat mit dem autographierten Bild des Künstlers. Aber — noch nicht genug:

Bekanntlich hat man es schon seit Beginn des Rundspruchwesens als großen Nachteil empfunden, daß sich der Künstler nur sehr schwer, meist überhaupt nicht, darüber ein Bild machen kann, ob seine Darbietungen Gefallen fanden oder nicht. Also die **Applausfrage.**

Für den Empfänger von 1950 wird auch dies kein Problem mehr bilden. Der UKW-Sender wird zu diesem Zweck herangezogen und sendet dann (nachdem man auf einen speziellen Knopf gedrückt hat) in ganz bestimmtem Rhythmus Zeichen aus, die als Applaus gelten. An der Sendestation ist ein Ultrakurzwellen-Empfänger in Tätigkeit und nun kann sogar durch automatische Aufzeichnung die **Intensität der ankommenden Applauswellen registriert** werden. Bleiben sie aus — dann wehe dem Künstler!

Unser Empfänger von 1950 entpuppt sich demnach als ein vielseitiges Ding. Im untersten Teil des Riesengerätes ist der Kraftverstärker untergebracht.

Die heutige Tonwiedergabe bei unseren Empfängern kann ohne Zweifel als sehr gut angesehen werden. (Anm. d. R.: Wohlgemerkt, diese Sätze wurden 1935 geschrieben.) Aber es wird sich gewiß keine Firma getrauen, in ihren Ankündigungen von einer vollendet guten Wiedergabe zu sprechen. Denn jeder weiß, daß zu diesem „vollendet" doch noch manches

elektro- und radiotechnische monatshefte

Heft **6** Jahrgang 1955

fehlt. **Für das Jahr 1950 dürfen wir aber sicherlich eine vollendete Wiedergabe erwarten.** Wie wird man eine solche erzielen können?

Zunächst einmal muß der Verstärker einen viel größeren Frequenzumfang haben, als er heute aufweist. Dies dürfte aber keine wesentlichen Schwierigkeiten bieten, nachdem wir schon heute in den Fernsehempfängern solche besitzen, deren Frequenzbereich weitaus größer als hier benötigt ist. Kommt noch der Lautsprecher. Bisher half man sich oft damit, daß man mehrere Lautsprecher verschiedener Eigenschwingungen zusammenspannte, um in dem gewünschten Bereich eine frequenzgetreue Wiedergabe zu erzielen. Es ist nun möglich, daß der **Lautsprecher der Zukunft aus einem einzigen elektrischen System besteht,** das absolut frequenzgetreu arbeitet, und außerdem einer Vielzahl von schwingenden Membranen; alles in einer Einheit untergebracht."

So stellte man sich also 1935 den Empfänger von 1950 vor. Und wie sah er bzw. sieht er heute wirklich aus? Keine der Voraussagen ist praktisch eingetroffen. Fernseher und Rundfunkapparat sind getrennte Geräte. Der Bildempfänger dient nur kommerziellen Zwecken. Gegensprechmöglichkeit besteht auch keine. Die Ultrakurzwelle wird zum Empfang der Rundfunksender verwendet. Von Frequenzmodulation war damals überhaupt keine Rede. Nicht mit 5 Meter ist der Wellenbereich begrenzt, denn das Fernsehen spielt sich auf 1,5 Meter und der UKW-Rundfunk auf 3 Meter ab.

Lediglich die wesentliche Verbesserung der Wiedergabe wurde erzielt.

Trotzdem können wir mit den Fortschritten zufrieden, sogar sehr zufrieden sein, denn der geschilderte Empfänger der Zukunft würde nur viel kosten und praktisch nichts bieten.

NEUES VOM ÖSTERREICHISCHEN FERNSEHEN (Ausbau schreitet planmäßig fort).

In Ergänzung zu unserem Leitartikel im Heft 5/1955 ist noch folgendes zu berichten:

Der Großteil der Dezi-Relaisstationen ist bereits fertiggestellt und wird eingemessen. Die Strecke ist nicht, wie irrtümlich beschrieben, zweigleisig. Wohl zeigen jeweils zwei Parabolreflektoren in eine Richtung. Auf einem System wird dabei jedoch nur das Bild übertragen, während das andere System pulsphasenmoduliert ist (PPM). Das PPM-System erlaubt die Durchschaltung dreier Rundfunkkanäle bis zu einem Frequenzbereich von je 15 kHz. Einer dieser Kanäle wird selbstverständlich für den Fernsehton verwendet werden. Bei z. B. aus Wien kommenden Eurovisionssendungen wird man wahrscheinlich die zwei restlichen Rundfunkkanäle für die fremdsprachigen Kommentare heranziehen. Die von uns gemeldete Führung der Dezistrecke wurde so geändert, daß die Relaisstation Jauerling nicht mit dem Kahlenberg, sondern mit der Relaisstation Anninger zusammenarbeitet. So erübrigt sich die Relaisstation Kahlenberg. Der Kahlenberg empfängt also lediglich das ihm von Wien-Schillerplatz zugebrachte Signal und setzt dieses auf den Kanal 5 um.

Auch der Stand des provisorischen 100-Watt-Fernsehsenders Linz wurde nun festgelegt. So wie „elektron" bereits berichtete, wird er auf dem Freinberg montiert. Unmittelbar neben dem Mittelwellensendemast entsteht bereits eine Eisenkonstruktion, die auf ihrer Plattform den Parabolspiegel zum Empfang des Signals von der Relaisstation Koglerau tragen wird. Wie wir ebenfalls bereits meldeten, ist daran gedacht, daß die Relaisstation Koglerau noch im Herbst nach Fleckendorf übersiedelt. In Fleckendorf wird zu diesem Zweck ein 150 m hoher Mast errichtet. Hier gab es jedoch beim Ausheben des Fundamentes eine kleine Verzögerung. Nach einem Gewitterregen stürzten die Seitenwände der Baugrube ein. Schaden: zirka 30 000 Schilling.

Der auf dem Gaisberg entstehende Turm für Fernsehsender und Relaisstation wird 74 m hoch. Der Bau schreitet rüstig fort. Vergangenen Samstag konnte die Erreichung der Metermarke 38 gemeldet werden.

Auf dem 2248 m hohen Patscherkofel bei Innsbruck und auf dem 1064 m hohen Pfänder bei Bregenz wird noch 1955 mit dem Bau großer Rundfunk- und Fernsehsendeanlagen des Österreichischen Rundfunks begonnen werden. Auf diesen Berggipfeln baut die Postverwaltung in diesem Jahr die Anlagen für die neuen Dezimeterwellen-Verbindungslinien für den Rundfunk. Der gemeinsame Bau der Anlagen der Postverwaltung und des Rundfunks ermöglicht daher eine wirtschaftliche Durchführung dieser Bauvorhaben.

Beide Senderanlagen werden mit je zwei starken UKW-Rundfunksendern und mit je einem Fernsehsender ausgerüstet werden, so daß sowohl in Vorarlberg als auch in Tirol zwei Rundfunkprogramme und ein Fernsehprogramm ausgestrahlt werden können. Die Fertigstellung dieser Anlagen ist für das Jahr 1956 zu erwarten.

INHALT:

	Seite
Das interessiert auch Sie!	176
3 Schaltungen, deren Nachbau sich lohnt	178
Richtkennlinien von Empfangsantennen	179
Funkortung im Weitstreckenflug	180
Kofferempfänger mit UKW im Vormarsch	181
Rundfunk — Phono — Fernsehen	182
„Dixi 55"	183
Philips-FS-Empfänger 17 TA 111 A/00 (Schaltung)	186
Rund um die Cybernetic	190
Große Deutsche Rundfunk-, Fernseh- und Phono-Ausstellung	193
Großbildvorführung in Passau	194
Zehetner-„Piccolo 55" (Schaltung)	194
„elektron-Grid-dip-meter", was man damit messen kann	196
Kapsch-„Solitär" (Schaltung)	197
Die Existenz eines Anti-Protons	198

UNSER TITELBILD

zeigt das neue Heimmagnetophon „Dixi 55". Alles, was Sie darüber wissen sollen, finden Sie auf den Seiten 183 bis 185.

Achtung! Erscheinungstermine:

Heft 7 um den 15. Juli.

Heft 8 26. August (zur Funkausausstellung).

Heft 9 11. September (zur Wiener Herbstmesse).

DAS interessiert

● Seit Anfang Mai wird der **zweite Sender in Innsbruck-Aldrans**, der bisher auf der Frequenz 520 kHz, also auf der Welle 576,9 m, das Zweite Programm des Österreichischen Rundfunks ausstrahlte, **vorübergehend mit der Frequenz 1475 kHz,** also auf Welle 203,4 m, **betrieben.** Diese durch die technische Neugestaltung der Anlage Aldrans bedingte Frequenzumstellung ermöglicht eine Montage der bei der österreichischen Industrie bestellten Hochfrequenz-Bauteile ohne Betriebsunterbrechung. Die Rückstellung auf die frühere Frequenz wird voraussichtlich im August dieses Jahres erfolgen.

● Der **Fernsehversuchssender,** der bisher vom Österreichischen Rundfunk in **Wien-Meidling** betrieben wurde und Testsendungen im Kanal 5, Band III, ausstrahlte, brachte am 8. Juni die letzte Versuchssendung. Der Sender wird anschließend **in Linz aufgestellt** werden und dort ab Mitte Juli im Kanal 6, Band III, mit Versuchssendungen beginnen. In Wien werden Testsendungen wieder in der zweiten Julihälfte vom Fernsehsender auf dem Kahlenberg im Kanal 5, Band III, durchgeführt werden.

● Die Technische Verlags-GmbH. „das elektron", bisher München 2, Marsstraße 5, hat ihre neuen Büroräumlichkeiten in München 2, Prielmayerstr. 10, bezogen. Merken Sie sich bitte unsere neue Münchener Anschrift vor.

● Die Zahl der in Österreich in Gebrauch befindlichen **UKW-Apparate** wird auf weit über **300 000** geschätzt. Damit hat bereits etwa ein Fünftel der Radiohörer ein UKW-Gerät. Diese erstaunlich rasche Zunahme der Zahl der UKW-Hörer — im Herbst 1953 wurden bekanntlich die ersten provisorischen UKW-Sender in Betrieb genommen — ist vor allem darauf zurückzuführen, daß in großen Gebieten des Landes erst durch die Ultrakurzwelle ein brauchbarer Rundfunkempfang möglich geworden ist. Dementsprechend wurden UKW-Empfänger vor allem auf dem Lande verkauft, da in den Städten meist ohnedies eine ausreichende Rundfunkversorgung gegeben ist. Es ist anzunehmen, daß die Zahl der UKW-Hörer auch in den nächsten Jahren weiter rasch zunehmen wird, da durch das große UKW-Sender-Bauprogramm des Österreichischen Rundfunks immer größere Gebiete Österreichs mit zwei UKW-Programmen gut versorgt werden. In wenigen Jahren wird sich also das Schwergewicht der Rundfunkversorgung von der Mittelwelle auf den UKW-Bereich verlagert haben.

● In Kreisen der amerikanischen Fabrikanten von Fernsehgeräten herrscht lebhafte Beunruhigung wegen der für 1956 oder spätestens 1957 zu erwartenden starken **deutschen Konkurrenz im Lateinamerika-Geschäft.** Deutschland soll bis dahin eine Million Apparate herstellen, von denen ein großer Teil für den Export reserviert sein würde. **Besonders gefürchtet wird der Wettbewerb von Telefunken, Grundig und Philips-Krefeld.** Die amerikanischen Fabrikanten versuchen, dieser Konkurrenz durch Produktion in Südamerika selbst zu begegnen; derartige Pläne bestehen für Kolumbien und Peru. Außerdem bemühen sich alle Fabriken, ihr Vertreternetz auszubauen und auch kleinere Märkte zu erfassen, die bisher vernachlässigt wurden. In dem völlig übersetzten Radiogeschäft versuchen sich nordamerikanischen Exporteure dadurch den Rang abzulaufen, daß sie die einfachen Apparate mit Uhren, Thermometern usw. kombinieren. Sie hoffen, auf diese Weise stärker als bisher in das Exportgeschäft zu kommen.

● Wieder einmal hat uns der Druckfehlerteufel stark mitgespielt. Bei der Schaltung des Heimmagnetophons „Diola WM 95-4754 A" im Heft 5 auf Seite 163 brachten wir eine Erläuterung zur Bezeichnung der Widerstände und Kondensatoren. Hier soll es richtig heißen:

Es handelt sich dabei um einen besonders in Holland eingeführten Schlüssel, bei dem an Stelle des Dezimalpunktes die abgekürzte Größenordnung steht. Der mit 3 M 3 beschriftete Widerstand besitzt dementsprechend 3,3 MOhm. Ein Widerstand, mit M 1 beschriftet, 0,1 MOhm, ein mit 5 K 6 bezeichneter Widerstand hat 5,6 kOhm und schließlich ein Kondensator „6 k 8" 6800 pF.

Notieren Sie sich bitte in Ihrem Heft die entsprechenden Richtigstellungen.

● Bei einem neuen **elektronisch arbeitenden Verzerrungsmesser für Telegraphie** wandert die Zeitmarke auf einer Spirale. Eine Umdrehung entspricht der Dauer eines Zeichenelementes. Jeder Übergang von der Zeichen- zur Trenn-Seite oder umgekehrt wird durch einen hellen Leuchtpunkt angezeigt. Wenn das Übertragungssystem verzerrungsfrei arbeitet, müssen die Leuchtpunkte in einer senkrechten radialen Linie liegen. Vor- und nacheilende Verzerrungen sind an Winkelverschiebungen zu erkennen.

● **Die Gesamteinnahmen der amerikanischen Fernsehstationen aus Reklamesendungen** erreichten **1954 115 Millionen Dollar.** 1953 waren es „nur" 385,5 Millionen.

● **Anfang des Jahres** schätzte man die Zahl der in Betrieb befindlichen **amerikanischen Fernsehempfänger auf über 34 Millionen.** Wie weit das Fernsehen in Amerika Fuß gefaßt hat, kann man aus einem Gesichtt-

AUCH SIE!

chen erkennen, das wir kürzlich in der Firmenzeitschrift „Am Mikrophon: Nordmende" fanden: In einer Mädchenklasse in Los Angeles stellte der Lehrer die Frage: „Was ist ein Radio?" Eine Schülerin antwortete: „Das Radio ist ein Fernsehgerät ohne Bildschirm."

● **Der amerikanische Detailhandel verkaufte im ersten Quartal dieses Jahres zwei Millionen Fernsehgeräte**, um elf Prozent mehr als der im ersten Quartal des Vorjahres erreichte Höchstumsatz. Damit werden die Erwartungen der Produzenten, die kaum mit der Erzielung eines gleich hohen Umsatzes wie im Vorjahr — 7,4 Millionen Geräte — rechneten, weit übertroffen. Die diesjährigen Ziffern dürften sogar höher sein als die des vergangenen Jahres. Auch bei Rundfunkgeräten ist die gleiche Tendenz spürbar. Der Umsatz belief sich im Berichtszeitraum auf 3,2 Millionen Empfänger, um sieben Prozent mehr als in den ersten drei Monaten 1954. Die Produktion erhöhte sich sogar um 38 Prozent.

● In einer **Grundsatzentscheidung** stellte die erste Kammer für Handelssachen in Hagen (Westdeutschland) fest, **daß heimlich hergestellte Tonbandaufnahmen in Straf- und Zivilprozessen keine Beweismittel seien.** Sie verurteilte den Gesellschafter einer Firma, die Tonbänder zu löschen, die er durch den heimlichen Einbau eines Mikrophons im Büro der Firma von den Privatgesprächen eines Mitgesellschafters aufgenommen hatte, um sie in einer Ausschließungsklage als Beweismittel zu benutzen. Es wurde ihm verboten, weitere Mikrophone in den Geschäftsräumen einzubauen und Tonbandaufnahmen von Gesprächen seines Geschäftspartners herzustellen.

● **Farbfernsehgeräte** dürften in den USA schon demnächst wesentlich **billiger** werden. Die „Hallicrafters Co." wird im Juni ein neues Farbfernsehgerät auf den Markt werfen, das mit einer 53-cm-Röhre ausgestattet ist und nur 695 Dollar kostet, um fast 200 Dollar weniger als die derzeit erhältlichen Geräte.

● **Über eine Million Platten** von ein und derselben Aufnahme zu verkaufen, gilt selbst in den Vereinigten Staaten, die doch wirklich Superlative in jeder Form gewöhnt sind, als Sensation. Künstler, deren Plattenauflage die Millionengrenze überschreitet, werden zwar nicht mit Gold aufgewogen — sie erhalten aber zum millionsten Geburtstag „ihrer" Platte die „Goldene Schallplatte". Die McGuire Sisters, das amerikanische Gesangsterzett, haben mit ihrem auch in Europa von Film, Fernsehen und Coral-Schallplatte bestens bekannten Schlager „Sincerely" lange an der Spitze der amerikanischen Bestsellerlisten gestanden. Im Dezember vorigen Jahres erschien die Platte auf dem Markt und jetzt ist es soweit. Die Million ist erreicht, überschritten und die Auflage steigt vorerst noch unbeirrt weiter.

● Die üblichen Thyratrons lassen sich bekanntlich nur durch Anodenspannungsabsenkung in Zeiten von 100 μsec löschen. Außerdem stellen diese gittergesteuerten, gasgefüllten Röhren starke Störsignalquellen dar. Die Ursache beider Eigenschaften liegt in einer zu starken Ionisierung im Gitterkathodenraum. Nun wurde vorgeschlagen, die Ionenverluste mit Hilfe einer Abschirmung und durch die Aufteilung des Stromdurchtrittes durch das Gitter zu reduzieren. Die Gitterdrähte befinden sich in etwa 0,5 mm Abstand im Gitteranodenraum. Durch sie wird ein Plasma verursacht, das dem in der Anodenglimmhaut einer Diode analog ist. Der Entladungszustand wurde Tacitronform genannt. Eine nach diesem Prinzip aufgebaute Röhre heißt dementsprechend „Tacitron". Bei ihr kann der Anodenstrom auch durch Gitterspannungsänderung gelöscht werden. Man glaubt, daß das Tacitron besonders in Zähleinrichtungen und Impulsschaltungen bald verwendet werden wird.

● **Am 12. Mai verstarb plötzlich Professor Dr. phil. Dr. med. h. c. Abraham Esau im 71. Lebensjahre.** An ihm verlieren wir einen der führenden Männer der Hochfrequenztechnik.

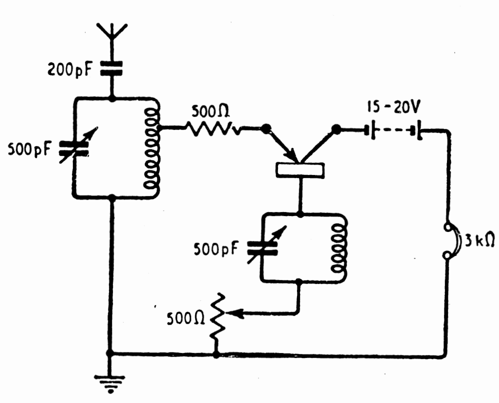
● Für den **UKW-Empfang im Auto** brachte **Blaupunkt** eine **Karte der Ausbreitungsverhältnisse** heraus. In verschiedener Schattierung sind dabei drei Zonen berücksichtigt. In der Zone I, die einen guten bis sehr guten UKW-Empfang verspricht, herrscht eine mittlere Feldstärke von über 10 mV/m. In der Zone II wird der Empfang im wesentlichen befriedigend sein. Die mittlere Feldstärke beträgt 2 bis 10 mV/m. Nicht überall befriedigend ist der Empfang dagegen in der Zone III. Die mittlere Feldstärke liegt dort unter 2 mV/m. Die Blaupunkt-UKW-Karte erfaßt das Gebiet der deutschen Bundesrepublik und Westberlin.

● **In der Schweiz** wird ab 1. Juli 1956 die **Radiogebühr um 6 Franken erhöht.** Durch die dadurch vermehrt zur Verfügung stehenden Mittel werden die Voraussetzungen geschaffen, das projektierte UKW-Netz zu realisieren. Insgesamt sind 48 UKW-Stationen an 29 Standorten vorgesehen. Rund 97,4 % aller Schweizer Haushalte hätten dann UKW-Empfangsmöglichkeit. In jeder Landessprache plant man zwei Programme auszustrahlen; insgesamt werden also sechs Programme zur Verfügung stehen.

● Wie wir von den BLAUPUNKT-Werken GmbH., Hildesheim, erfahren, ist die Fertigung folgender Blaupunkt-Geräte ausgelaufen: Nizza 3 D, Barcelona 3 D. Das gleiche trifft für die Geräte Toledo, Nizza, Florida, Colorado, Amazonas, Kongo und Nil zu.

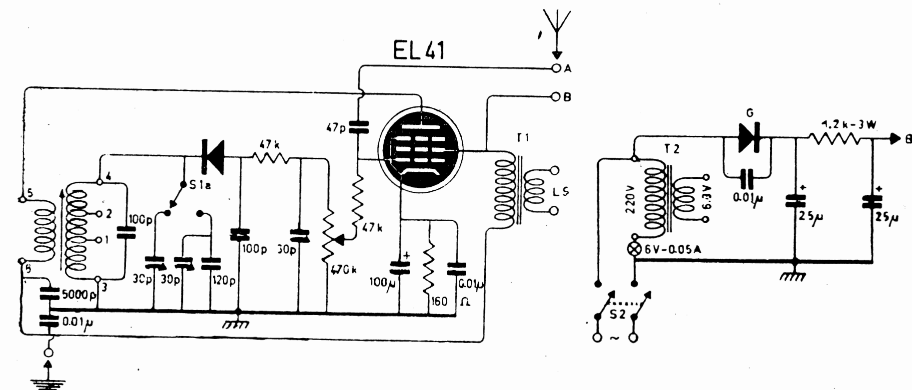
3 Schaltungen, DEREN NACHBAU SICH LOHNT

1. Ein Transistorzweikreiser. Der Bauvorschlag für dieses Gerätchen erschien *in der großen englischen* Fachzeitschrift „Wireless World". Alle zum Nachbau



erforderlichen Details sind in der Schaltung enthalten. Die mit einer 15- bis 20-Volt-Batterie erreichte Empfindlichkeit soll beachtlich sein.

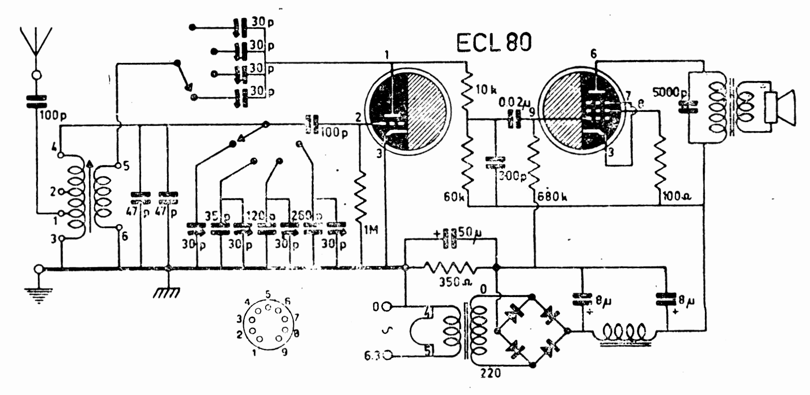
2. Hier sehen wir die Schaltung eines mit der Rimlockendpentode EL 41 bestückten Reflexempfängers. Wir haben sie der holländischen Zeitschrift „Radio Bulletin" entnommen. Die Antenne wird, wie ersichtlich, bei A angeschlossen. Die diesem Empfängerchen gehörende Netzteil zu sehen. Lediglich die Heizung erfolgt über einen Transformator. Die Anodenstromversorgung ist allstrommäßig aufgebaut. Daher ist das Chassis mit dem Netz verbunden und die Erde darf



Endröhre dient also als aperiodischer HF-Verstärker. An Stelle der EL 41 können selbstverständlich auch alle anderen Endröhrentypen verwendet werden. Die verstärkte HF gelangt dann an den Germaniumgleichrichter, der, wie üblich, die Demodulation vornimmt. Die NF erreicht dann über das 470-kOhm-Potentiometer und den Gitterableitwiderstand mit 47 kOhm das Steuergitter der Endröhre. In Abb. 2b) ist der zu nur über einen spannungssicheren Kondensator mit zirka 10000 pF angeschlossen werden.

Noch ein bemerkenswertes Detail dieses Empfängers: Die Abstimmung erfolgt nicht kontinuierlich. Für die zu empfangenden Hauptsender ist jeweils ein Schwingkreiszusatzkondensator vorgesehen. Natürlich ist es auch möglich, das Gerät mit einem Drehko aufzubauen.

3. Auch dieser Bauvorschlag entstammt dem „Radio Bulletin". Das Prinzip der Stationsabstimmung, wie sie beim Vorschlag 2) gezeigt wurde, wird sind für die vier Stationen vier 30-pF-Trimmer vorgesehen. Diese sind jeweils vorher auf das Optimum abzustimmen. Sonst ist nicht viel über die Schal-



auch hier angewendet. Allerdings muß eine doppelte Umschaltung erfolgen, da es sich ja um einen Rückkopplungsempfänger handelt. Im Rückkopplungskreis tung zu sagen. Ob man eine Kombinationsröhre, wie z. B. die ECL 80 oder zwei getrennte Röhren verwendet, ist Geschmackssache bzw. eine Frage des Röhrenbestandes in der Bastelkiste.

● Philips-Valvo brachte eine **Steckdosen-Glimmlampe** auf den Markt, die für 110 bzw. 220 V lieferbar ist und den erforderlichen Vorwiderstand bereits mit eingebaut hat. Die Lampe ist mit einem Universalstecker versehen und paßt daher in jede Steckdose. Die Leistungsaufnahme beträgt lediglich 0,8 Watt. Aufgabe der Lampe ist es, hauptsächlich zu Orientierungszwecken zu dienen. Da der Leistungsverbrauch ja äußerst gering ist, spielt er fast keine Rolle. Bemerkenswert ist, daß das ausgestrahlte Licht nur einen kleinen Blauanteil aufweist und daher kaum Insekten anlocken dürfte.

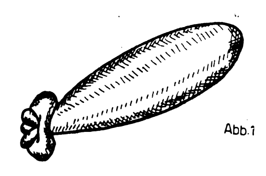
● Ab 1963 dürften jährlich — wie das amerikanische „Atomic Industrial Forum" nach Befragung von 423 Firmen und Forschungsgruppen berichtet — in den USA etwa **700 Millionen Dollar für die Gewinnung von elektrischem Strom aus Atomenergie** ausgegeben werden. Davon entfallen voraussichtlich 177,6 Millionen Dollar auf Reaktoranlagen, ebensoviel für Bauten und Strahlenschutz, 284 Millionen Dollar für Kühlsysteme, 28,4 Millionen Dollar für die Brennstoffmanipulation und Hilfsgeräte.

Dr.-Ing. F. Bergtold berichtet für das elektron über:

RICHTKENNLINIEN VON Empfangsantennen

Richtkennlinien und Richtkennflächen.

In Zusammenhang mit der Richtwirkung der Fernsehantennen denkt man meist nur an die für die waagrechte Ebene geltende Richtkennlinie. Dabei kann es vorkommen, daß man darüber die räumliche Richtwirkung der Antennen (Abb. 1, Richtkennfläche


Abb. 1

der Maxima 2) völlig vergißt. Und doch hat nicht nur die Richtwirkung in der Horizontalen, sondern oft ebensosehr auch die in der Vertikalen eine recht erhebliche Bedeutung für die Störfreiheit des Empfanges.

Frequenzabhängigkeit der Richtwirkung.

Zu den in den Antennenlisten enthaltenen Richtkennlinien sind nicht selten Frequenzangaben gemacht. Das deutet auf deren Frequenzabhängigkeit hin. Eine solche zeigt auch das Vor-Rück-Verhältnis, das ja als grobes Maß für die Richtwirkung angesehen werden darf.

So ist z. B. in Abb. 2 das mittlere Vor-Rück-Verhältnis der Kathrein-Maxima abhängig von der Frequenz über eine Kanal-

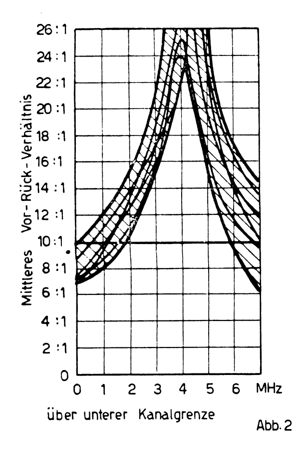


Abb. 2

breite aufgetragen Die einzelnen Kennlinien gehören zu den verschiedenen Kanälen, für die diese Antenne geliefert wird.

In dem m i t t l e r e n Vor-Rück-Verhältnis wird das zur Hauptempfangsrichtung (0°) geltende Spannungsmaximum mit dem Mittel aus der Spannung zur Gegenrichtung und aus dem größten Spannungswert im Bereich zwischen 90° und 270° verglichen.

Wer schon des öfteren Richtkennlinien derselben Anordnung für ein verhältnismäßig schmales Frequenzband aufgenommen hat, weiß, daß die Frequenzabhängigkeit für den zum Hauptmaximum gehörigen Teil der Richtkennlinie nicht unbeträchtlich geringer ist als für deren restlichen Teil.

Die Frequenzabhängigkeit des mittleren Vor-Rück-Verhältnisses wird unter Umständen wie folgt sehr groß: Die dem Hauptböchstwert benachbarten Nebenhöchstwerte, die meist wesentlich größer ausfallen als die anderen Nebenhöchstwerte, fallen manchmal, aber durchaus nicht immer, noch in die Winkelbereiche zwischen 0° und 90° sowie zwischen 0° und 270°. Damit werden sie dann nicht mehr in das Vor-Rück-Verhältnis eingerechnet. Liegen sie jedoch für andere Frequenzen im Winkelbereich zwischen 90° und 270°, so sind sie für das zuletzt gekennzeichnete Vor-Rück-Verhältnis zu berücksichtigen.

Abb. 3 veranschaulicht, wie das Vor-Rück-Verhältnis für ein und dieselbe An-

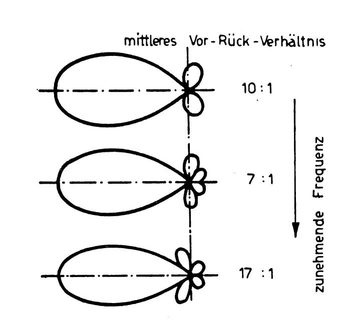


Abb. 3

tennenanordnung abhängig von der Frequenz schwanken kann, auch wenn die größten Nebenhöchstwerte in allen drei Richtkennlinien untereinander gleich sind:

Im e r s t e n F a l l kommen diese Höchstwerte — neben dem Richtfaktor Null für die Gegenrichtung — in Betracht.

Im z w e i t e n F a l l haben wir wieder dieselben Höchstwerte zusammen mit einem von Null abweichenden Richtfaktor für die Gegenrichtung zu berücksichtigen.

Im d r i t t e n F a l l bleiben die größten Richtfaktor-Nebenhöchstwerte mit der heute üblichen Definition für das Vor-Rück-Verhältnis unberücksichtigt.

Die zwei Richtkennlinienteile.

Die Grenzen zwischen schwach und stark frequenzabhängigem Teil der Richtkennlinie kann man im allgemeinen etwa bei den Winkeln ziehen, für die der zur Hauptempfangsrichtung gehörende Kennlinienteil etwa auf den Wert des benachbarten Nebenhöchstwertes abgesunken ist (siehe Abb. 4).

Damit haben wir auf der e i n e n Seite den Richtkennlinienteil, der zum Hauptböchstwert und damit zur Hauptempfangsrichtung gehört, und auf der a n d e r e n Seite den restlichen Teil, in dem irgendwo die größten Nebenmaxima liegen.

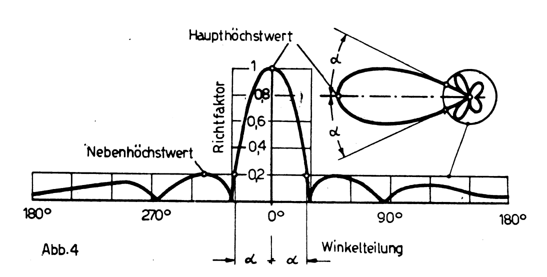


Abb. 4

Der e i n e Teil weist für die Hauptempfangsrichtung den Wert 1 auf. Für diese Richtung gilt der Antennengewinn: Der den Bereich des Teiles 1 umfassende Winkel 2α muß natürlich für den ungünstigsten Fall — also normalerweise für die tiefste Frequenz des Arbeitsbereiches der Antennenanordnung — angegeben werden!

Im a n d e r e n Teil sollten wir wohl durchwegs mit dem Richtfaktor zu den größten Nebenhöchstwerten rechnen. Dabei dürfte es nützlich sein, das Richtfaktorverhältnis Haupthöchstwert : Nebenhöchstwert in Dezibel auszudrücken.

B e i s p i e l : In Abb. 4 haben wir es für die beiden größten Nebenhöchstwerte mit dem Richtfaktor 0,2 zu tun. Das gibt das Spannungs-Richtfaktor-Verhältnis 1 : 0,2 = 5 : 1. Hieraus folgt das Leistungs-Richtfaktor-Verhältnis $(5:1)^2 = 25:1$. Dem entsprechen rund 14 db.

Das eben behandelte Aufteilen der Richtkennlinie ist selbstverständlich ebenso für die senkrechte wie für die waagrechte Ebene durchführbar.

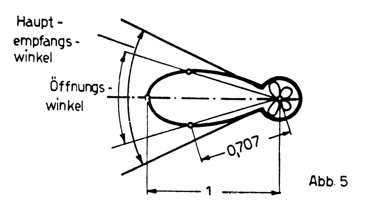


Abb. 5

Man kann also die jeweils für eine Frequenz geltende waagrechte o d e r senkrechte Richtkennlinie in der Praxis durchaus für den gesamten Arbeitsfrequenzbereich der Antenne verwenden, wenn man sich klar auf den in Abb. 4 gekennzeichneten Winkel

2 α stützt und für den restlichen Winkelbereich als konstanten Richtfaktor den nächstgrößten Richtfaktor-Höchstwert ansetzt. Daraus folgt eine vereinfachte Ersatz-Richtkennlinie, wie sie in Abb. 5 hervorgehoben ist. Dabei fallen α und nächstgrößter Richtfaktor-Höchstwert für die waagrechte und senkrechte Ebene im allgemeinen verschieden aus.

Hauptempfangswinkel und Öffnungswinkel.

Der Winkel 2 α zum einigermaßen frequenzbeständigen Richtkennlinienteil, den wir „Hauptempfangswinkel" nennen wollen, ist nicht etwa mit dem „Öffnungswinkel" der Antenne identisch.

Der Öffnungswinkel ergibt zu den Richtkennlinienpunkten, für die der Richtfaktor vom Wert 1 bis auf den Wert $1/\sqrt{2} \approx 0{,}707$ abgefallen ist (vgl. Abb. 5).

Anordnung der Richtkennlinien.

Entweder trägt man den Richtkennlinien-Haupthöchstwert nach rechts oder nach oben auf. Schaltbilder und schematische Darstellungen werden üblicherweise von links nach rechts aufgebaut. So erscheint in der Abb. 6

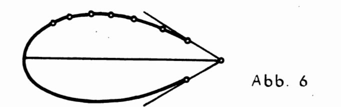


Abb. 6

die Empfangsantenne links und die Sendeantenne rechts. Demgemäß wäre es sinnvoll, den Haupthöchstwert der Empfangsantennen-Richtkennlinien nach links aufzutragen. Die hier enthaltenen Richtkennlinien sind so angeordnet.

Richtfaktoren linear, quadratisch und logarithmisch.

Meist zeigt die Antennen-Richtkennlinie die Richtungsabhängigkeit des Spannungs-

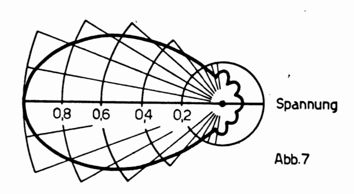


Abb. 7

Richtfaktors. Abb. 7, die diesbezüglich den Abb. 3 und 4 entspricht, gibt hierfür ein Beispiel.

Mitunter wird — statt des Spannungs-Richtfaktors — der Leistungs-Richtfaktor benutzt. Er folgt aus dem Spannungs-Richtfaktor durch Quadrieren. Die Leistungs-Richtkennlinie fällt schlanker aus als die Spannungs-Richtkennlinie und weist schwächere Nebenhöchstwerte auf als diese. Die Abb. 8 zeigt die der Abb. 7 entsprechende Leistungs-Richtkennlinie. Der Hauptempfangswinkel ergibt sich hierfür ebenso wie für die Spannungs-Richtkennlinie. Der Öffnungswinkel ist durch den Leistungs-Richtfaktor 0,5 gekennzeichnet und stimmt so mit dem Öffnungswinkel für den Spannungs-Richtfaktor 0,707 überein.

Insbesondere in ausländischen Veröffentlichungen sind die Richtkennlinien auf Dezibel gegründet. Hierbei ordnet man dem Haupthöchstwert meist 0 db zu. Damit ergeben sich für die übrigen Richtfaktoren negative Dezibel. Eine solche Darstellung gibt größere Freiheit als die Darstellungen nach den Abb. 7 und 8. Man kann näm-

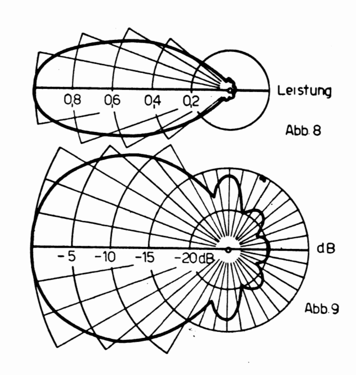


Abb. 8

Abb. 9

lich dem Pol der Richtkennlinie einen beliebigen negativen db-Wert zuteilen. Üblich sind — 25 db und — 100 db. Den — 25 db und den — 100 db entsprechen die Abb. 9 und 10, die beide sachlich mit den Abb. 7 und 8 übereinstimmen. Zum Öffnungswin-

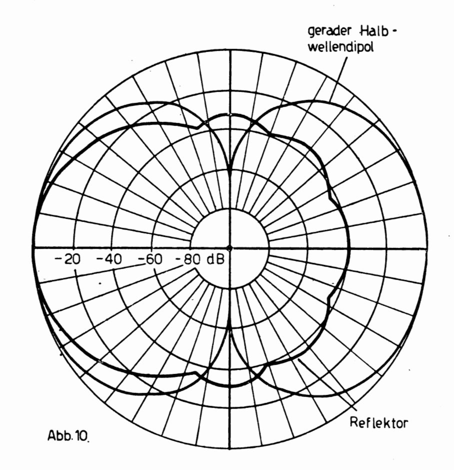


Abb. 10

kel gehören hier natürlich — 3 db und zum Hauptempfangswinkel der db-Betrag des größten Nebenhöchstwertes, z. B. in den Abb. 9 und 10 — 16 db.

Verminderte Richtwirkung.

Sowohl Kreuz- als auch Ringdipol haben zu der den Dipol enthaltenden Ebene nur unerhebliche Wirkung. Für geknickte Dipole

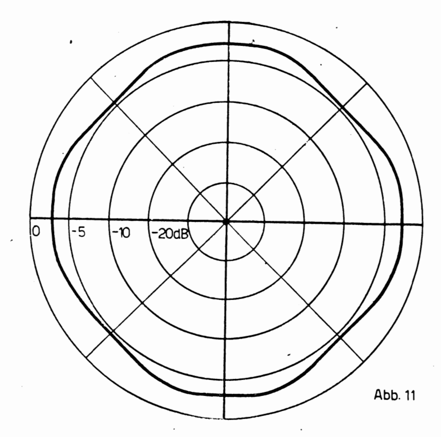


Abb. 11

ist die Richtwirkung zwar größer, aber doch noch wesentlich geringer als für den Halbwellendipol.

Auch hier könnte man dem größten Richtfaktor entweder den Wert 1 oder aber 0 db zuordnen. Damit ergäben sich aber Richtkennlinien großer Gesamtausdehnung. Einesteils deswegen, andernteils um so den hier negativen Gewinn auszudrücken, trägt man die zugehörigen Richtkennlinien derart auf, daß sich der Wert 1 bzw. die 0 db nicht auf die dargestellte Antennen-Richtkennlinie selbst, sondern auf die Hauptempfangsrichtung des geraden Halbwellendipols beziehen (Abb. 11).

Das Berücksichtigen des Gewinnes.

Der Gewinn geht für gebräuchliche Fernseh-Empfangsantennen höchstens bis auf etwa 19 db. Wenn man nun der Richtkenn-

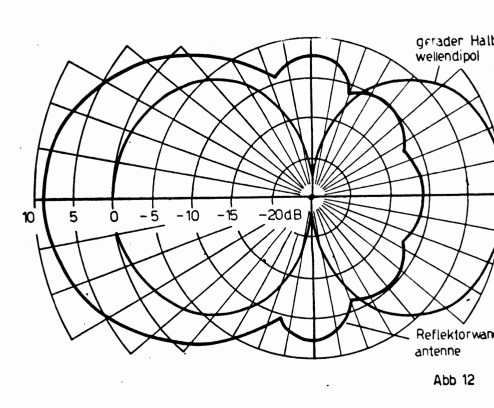


Abb. 12

linie die Dezibel-Skala zugrunde legt, ist es leicht möglich, den Wert 0 db — statt des Richtfaktor-Haupthöchstwertes der jeweiligen Antenne — dem Richtfaktor-Höchstwert des Halbwellendipols zuzuordnen (Abbildung 12). Das gestattet, aus der Richtkennlinie unmittelbar den Gewinn abzulesen, und entspricht der für Kennlinien von Antennen mit verminderter Richtwirkung gebräuchlichen Darstellung.

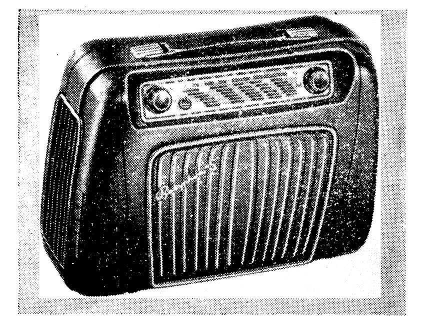
Es wird vorgeschlagen, die Richtkennlinien in dieser Art zu veröffentlichen, und zwar zumindest für die beiden Grenzen des Arbeits-Frequenzbereiches, besser aber außerdem noch für das geometrische Mittel aus diesen zwei Grenzfrequenzen.

● Die Frage der **Funkortung im Weitstreckenflug** wird zur Zeit von den verschiedensten Seiten her untersucht, wie aus Vorträgen auf der Internationalen Funkortungstagung in München hervorging. Da nahezu alle großen Maschinen heute mit KW-Anlagen für Sprechfunk im laufenden Flugverkehr arbeiten, ist deren Ausnutzung für Zwecke der Funkpeilung naheliegend. Gemeinsam mit den BFS wurden im Peilerlabor von Telefunken in Ulm Versuche durchgeführt, den im Frequenzbereich von etwa 3 bis $6^1/_2$ MHz liegenden Funkbetrieb von Verkehrsmaschinen im Mittelmeerraum und in Nordeuropa peilmäßig zu verfolgen. Trotz der nur unvollkommenen Versuchsanordnung erwies sich die Peilerfassung und Peilauswertung über Entfernungen bis 2000 km zum Teil mit Peilgenauigkeiten von ± 1 Grad als sehr gut möglich. Solche Untersuchungen werden auch im kürzeren Wellenbereich und für die Atlantikstrecke fortgesetzt werden.

Kofferempfänger mit UKW *im Vormarsch*

„Babyphon S".

Beim „Babyphon S" („elektron" berichtete schon in einer Kurzmeldung in Heft 4/55, Seite 136, darüber) handelt es sich um eine moderne Phono-Kombination für Batterie- und Netzbetrieb.



So sieht das neue „Babyphon S" im geschlossenen Zustand aus.

Durch den Spezial-Kleinstplattenspieler und den eingebauten Netzteil wird es zum Mehrzweckgerät (Phonosuper, Zweit- oder Nachttischgerät). Der hochwertige 9-AM/10-FM-Kreis-Empfänger ermöglicht auch bei ungünstigen Voraussetzungen Empfang auf Mittelwelle und UKW.

Der geringe Stromverbrauch des Empfängers sowie des Plattenspielers ist selbst für den Fachmann erstaunlich. Der Batteriebetrieb ist deshalb außergewöhnlich wirtschaftlich. Darüber hinaus kann das Gerät sehr einfach an alle üblichen Wechselstromnetze angeschlossen werden, wodurch sich die Betriebskosten weiter verringern.

Die Stromversorgung.

Bei Batteriebetrieb liefern zwei normale, parallel geschaltete Monozellen also einem Reiseempfänger mit allem Komfort.

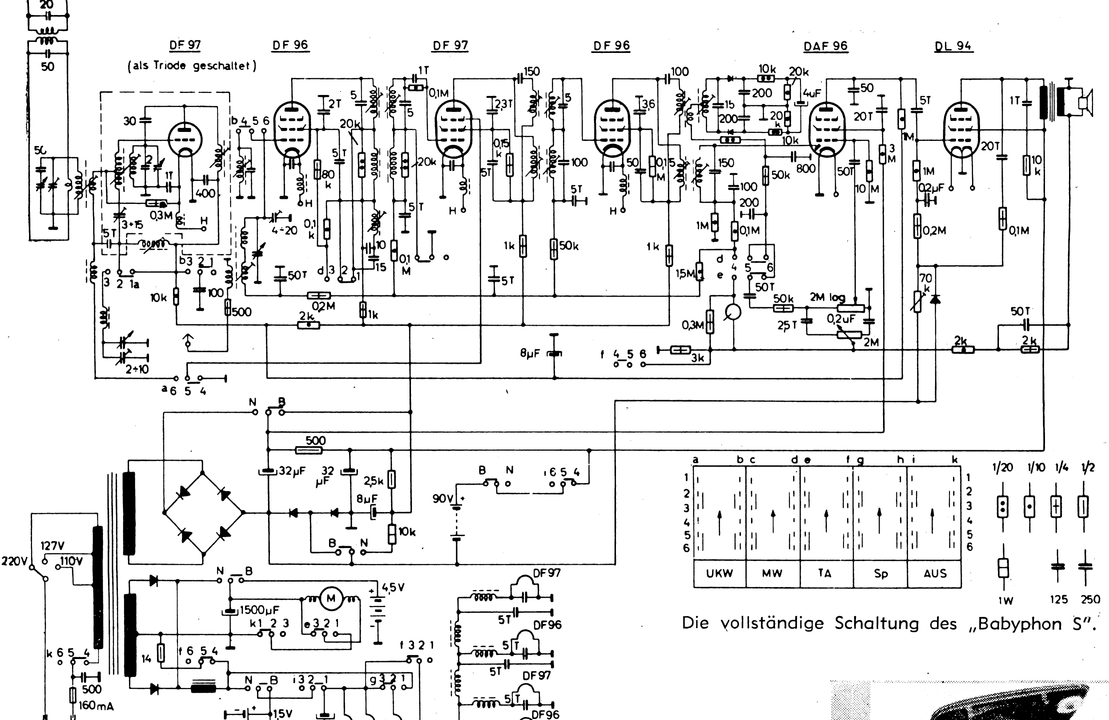
1,5 V die Heizspannung der Röhren, und eine Mikrodyn-Anode 90 V die Anodenspannung. Das Motorchen des Kleinstplattenspielers wird von drei in Serie liegenden Babyzellen 1,5 V gespeist.

Alle Batterien sind im Preßstoffgehäuse untergebracht. Sie können nach Aufklappen der Gehäuserückwand leicht und bequem eingesetzt und ausgewechselt werden. Die Mono- und Babyzellen sind über Federkontakte angeschlossen, während die Anodenbatterie durch eine Druckknopflasche mit dem Empfänger verbunden ist.

Bei Netzbetrieb kann das Babyphon S an Wechselspannungen 110, 127 und 220 V angeschlossen werden. Der Netzspannungswähler sitzt rechts im Gerät. Er ist bei geöffnetem Gehäuse frei zugänglich. Die jeweilige Anschlußspannung wird durch Umlegen einer kleinen Schaltlasche eingestellt. Dazu ist kein Werkzeug erforderlich, da die Lasche mit einer Rändelschraube befestigt ist. Auf der Grundplatte des Spannungswählers sitzt auch die Netzsicherung, eine Feinsicherung 160 mA träge.

Das Umschalten von Netz- auf Batteriebetrieb ist durch einen konstruktiven Trick einfach und fehlersicher gemacht. Soll nämlich das Babyphon S mit Batterie arbeiten, so muß der Netzstekker in ein Buchsenpaar in der Rückwand des Gerätes gesteckt werden. Beim Übergehen auf Netzanschluß wird

(Fortsetzung auf Seite 188)



Die vollständige Schaltung des „Babyphon S".



Und so, wenn es geöffnet ist.

RUNDFUNK — *Phono* — FERNSEHEN

Das westdeutsche Rundfunkgeschäft

hat im Kalenderjahr 1954 folgende Zahlen aufzuweisen:

Gesamtfertigung der deutschen Rundfunk-Industrie 2 841 000 Stück mit einem Produktionswert von zirka DM 475 Millionen.

Davon wurden 867 000 Geräte exportiert, d. h. zirka 30 %.

Bei der Produktionszahl des Jahres 1954 und bei der Exportzahl für das gleiche Jahr handelt es sich um die höchsten Zahlen, die die deutsche Rundfunkindustrie jemals erreichte.

Im Mittelpunkt der Produktion stand das Rundfunk-Heim-Tischgerät in der Preisklasse von DM 300,— bis DM 400,—. Sogenannte Zweitempfänger in Form von kleinen Geräten spielen allerdings eine immer größere Rolle. Insbesondere Reise-Empfänger und auch Autosuper nehmen einen bedeutenden Platz in der Rundfunkproduktion ein. Bemerkenswert war in den letzten Jahren der Zug des Publikums zu Musiktruhen, also zu Kombinationsgeräten für Rundfunk und Phono, in einfacher und auch luxuriöser Ausführung.

Auch für das kommende Jahr kann die Rundfunkwirtschaft weiter mit einem guten Geschäft rechnen. Bei rund 13 Millionen Hörern — etwa 75 % der Haushalte, die zur Zeit gemeldet sind — ergibt der etwa 10%ige Erneuerungsbedarf einen Markt von zirka 1,3 Millionen Empfängern. Verstärkt wird dieser Bedarf durch die noch immer nicht vollständige Versorgung mit UKW-Geräten, die zur Zeit erst bei etwa 65 bis 70 % liegt. Hinzu kommt der Bedarf von etwa 0,5 Millionen jährlich neu entstehender Haushaltungen, so daß der gesamte Inlandsmarkt für das kommende Rundfunkjahr mit einem Umsatz von 1,6 bis 1,8 Millionen Stück rechnen kann.

Der Export — im Vorjahr 880 000 Stück — rechnet mit einer Steigerung auf 1,0 bis 1,2 Millionen, da sich die Qualität der deutschen Geräte und vor allem ihr Vorsprung auf dem UKW-Gebiet besonders in den europäischen Nachbarländern durchgesetzt hat.

Die Gesamtauflage für die Produktion der Rundfunkindustrie im kommenden Jahr wird also zwischen 2,6 und 2,8 Millionen Stück zu schätzen sein.

Die Preisentwicklung war denkbar günstig. Der Preisindex auf dem Rundfunkempfängergebiet liegt im Vergleich zu 1938 (1938 = 100) bei 91, bei wesentlich verbesserter Wiedergabequalität. **Im Hinblick auf die allgemeine Kostensteigerung ist aber mit einer geringen Erhöhung der Preise zu rechnen.**

In der kommenden Saison kann eine Abwanderung des Kaufinteresses von den teuersten zu den mittleren Preislagen erwartet werden, die im Zusammenhang mit dem Vordringen des Fernsehgeschäftes steht.

Die Schallplattenindustrie

hat in den letzten Jahren einen außergewöhnlich lebhaften Auftrieb erhalten. Durch das Hinzukommen der Langspielplatten und der kleinen Platten mit 45 U/min sind wichtige neue Käuferschichten erschlossen und Qualitätssteigerungen erzielt worden, die etwa dem entsprechen, was der Rundfunk durch die Einführung der Ultrakurzwelle erreicht hat.

Die Fertigungszahlen des Jahres 1954 belaufen sich auf:

18 Mill. Stück	78 U/min
4,5 Mill. Stück	45 U/min
1,5 Mill. Stück	33 U/min
zirka 24 Mill. Stück	

Im kommenden Jahr wird eine Steigerung bis auf 30 Millionen Stück erwartet. Damit würde die höchste Vorkriegsleistung wieder erreicht werden, die in den Jahren 1928/29 etwa 30 Millionen Stück betrug. Dabei ist aber zu berücksichtigen, daß man nicht nur die Stückzahlen der Platten vergleichen kann. Durch die Langspielplatten ist die verkaufte Spieldauer wesentlich größer geworden.

Parallel mit dem Ansteigen des Plattenumsatzes geht das Geschäft in **Abspielgeräten** rasch aufwärts.

Während 1953 zirka 540 000 Abspielgeräte gebaut wurden (davon 55 % Spieler und 44 % Wechsler), waren es 1954 bereits 860 000 (davon 45 % Spieler und 55 % Wechsler). Dies sind alles Geräte mit den drei Laufzeiten 78, 45 und 33 U/min, so daß alle Plattensorten abgespielt werden können. Eine weitere Steigerung der Abspielgeräte-Produktion bis zur Millionengrenze (einschließlich Ausfuhr) ist sicher zu erwarten.

Fernsehen.

Seit den letzten Berichten der Rundfunk- und Fernsehindustrie ist eine weiter günstige Entwicklung des Fernsehgeschäftes festzustellen. Diese Entwicklung ist in Deutschland ähnlich derselben in den USA und in England. Der Anlauf in den ersten beiden Jahren ist in Deutschland sogar etwas steiler als in England, jedoch ist dabei zu berücksichtigen, daß in Deutschland früher eine größere Anzahl Sender in Betrieb genommen wurde.

Folgende Zahlen geben einen Überblick über die bisherige Entwicklung. Es wurden produziert:

1951	401	Fernsehempfänger
1952	4 464	"
1953	52 583	"
1954	147 100	"
1. Quartal 1955	82 300	"

Stand der gemeldeten Fernsehteilnehmer:

1. 5. 1954	27 600
1. 5. 1955	zirka 140 000

Die Zahl der Teilnehmer hat sich demnach in einem Jahr etwa verfünffacht. Es muß damit gerechnet werden, daß etwa weitere 50 000 Empfänger zur Vorführung und zur Probe bei Konsumenten stehen. Der Zuwachs der bei der Post gemeldeten Fernseher betrug in den letzten Monaten jeweils 12 000 bis 15 000 Teilnehmer.

Die Industrie schätzt die Produktionsentwicklung für 1955 auf 350 000 bis 400 000 Empfänger. Die oben schon genannte Produktion des I. Quartals 1955 in Höhe von zirka 82 000 Stück scheint die angenommene Zahl zu bestätigen.

Der Export in Fernsehgeräten betrug:

1952	58 FS-Empfänger
1953	3 433 FS-Empfänger
1954	19 023 FS-Empfänger

Es wird damit gerechnet, daß der Export für das Jahr 1955 auf 30 000 bis 50 000 Empfänger steigt.

Die Entwicklung der **Bruttopreise** ist ähnlich günstig verlaufen wie bei Rundfunkgeräten. Nach den Veröffentlichungen des Zentralverbandes der elektrotechnischen Industrie (ZVEI), Frankfurt am Main, stellt sich der Preisindex für Januar 1955 gegenüber 1938 (1938 = 100) gerechnet:

bei Rundfunkempfängern auf	91,
bei Fernsehempfängern auf	100.
Die Elektroindustrie hat einen durchschnittlichen Index von	167,
die Gesamtindustrie einen Index von	219.

Dieser Vergleich zeigt den äußert günstigen Preisstand nicht nur der Rundfunkempfänger, sondern auch der Fernsehempfänger. Rundfunk- und Fernsehempfänger gehören zu den Erzeugnissen, die den günstigsten Preisstand gegenüber der Vorkriegszeit haben. Die großen Fabrikations- und Umsatzzahlen im Rundfunkgeschäft der letzten Jahre bestätigen, daß der Konsument sich dieser Tatsachen bewußt ist. Es wird deshalb damit gerechnet, daß die kommenden Umsätze im Fernsehempfängergeschäft sehr beachtlich sein werden.

Im Laufe des Jahres hat sich ergeben, daß der Konsument seine Kaufwünsche auf die **größeren Bildröhren** mit 43 cm Ø konzentriert hat. Die Nachfrage nach Geräten der kleineren Bildgröße von 36 cm Ø ist sehr stark zurückgegangen. Es ist anzunehmen, daß auch im Jahr 1955 der 43-cm-Bildschirm bevorzugt werden wird. Daneben wird gewiß das Gerät mit einem Bildschirmdurchmesser von 53 cm weiter vordringen, insbesondere für größere Räume.



WIENER REDAKTION

stellt vor:



Um es gleich vorweg zu gestehen: Ich bin ein wenig verliebt in Dixi, in die jüngere, die Dixi 55. Und Sie werden mich verstehen. Werfen Sie doch einen Blick auf ihr Bild, oder noch besser, sehen Sie sich Dixi bei Ihrem Rundfunkhändler an. Ist sie nicht entzückend? „Na, immer sachte", werden Sie denken, „wenn auch heuer das Frühjahr erst im Juni begann, so sind und bleiben wir doch nüchterne und sachliche Techniker. Uns interessieren in erster Linie Leistung, Frequenzgang und technische Daten." Sie haben recht! Aber auch ich habe Dixi mit den Augen des Technikers gesehen, und wenn sie nicht alle jene Eigenschaften, die man von einem modernen Heimgerät fordert, aufweisen würde, hätte ich sie nicht so schnell ins Herz geschlossen. Und da Sie mir vielleicht auch noch das Sprichwort: „Liebe macht blind" vorhalten könnten, so will ich Ihnen im folgenden Dixi 55 nur vorstellen. Urteilen Sie dann bitte selbst.

Über die äußere Form brauche ich Ihnen ja nicht viel zu berichten. Die Abbildungen sagen mehr als Worte. Mit den Abmessungen 355 × 265 × 165 mm (etwa 5 cm größer als „das elektron") und einem Gewicht von nur 8,5 kg ist das Gerät klein und handlich. Doch das wird Ihnen ja alles noch vom Vorjahrsmodell „Dixi" (siehe „das elektron", Heft 5/54, Seite 150) in Erinnerung sein. Sie wird sicher in erster Linie interessieren, was an dem Gerät neu, anders, besser wurde. Und das ist: zwei Bandgeschwindigkeiten 9,5 und 4,75 cm/sec, eingebautes und von innen angetriebenes Bandzählwerk mit Nullstelleinrichtung, Höhen-Tiefen-Regler, Antrieb durch kräftigen Außenläufermotor (System Pabst) und damit die Möglichkeit, auch große Spulen mit 150 mm Durchmesser und 350 m Langspielband verwenden zu können. Daraus ergibt sich eine maximale Spieldauer — bei 4,75 cm/sec Bandgeschwindigkeit — von 2 × 2 Stunden, bei einem Frequenzumfang von 60 bis 4500 Hz immer noch ausreichend zur Wiedergabe von Tanzmusik, Jazz und leichtem Unterhaltungsprogramm. Wird jedoch für Aufnahmen ein höherer Frequenzumfang gefordert, so braucht man nur den kleinen weißen Knopf zwischen rechtem Bedienungsknopf und rechter Bandspule hineindrücken. Auf 9,5 cm/sec Bandgeschwindigkeit umgeschaltet, erhöht sich der Frequenzumfang auf 60 bis 10 000 Hz, bei einer maximalen Spieldauer von 2 × 1 Stunde. Und damit haben wir eine weitere Verbesserung kennengelernt. Erweiterung des Frequenzumfanges durch Verwendung neuer Kopftypen.

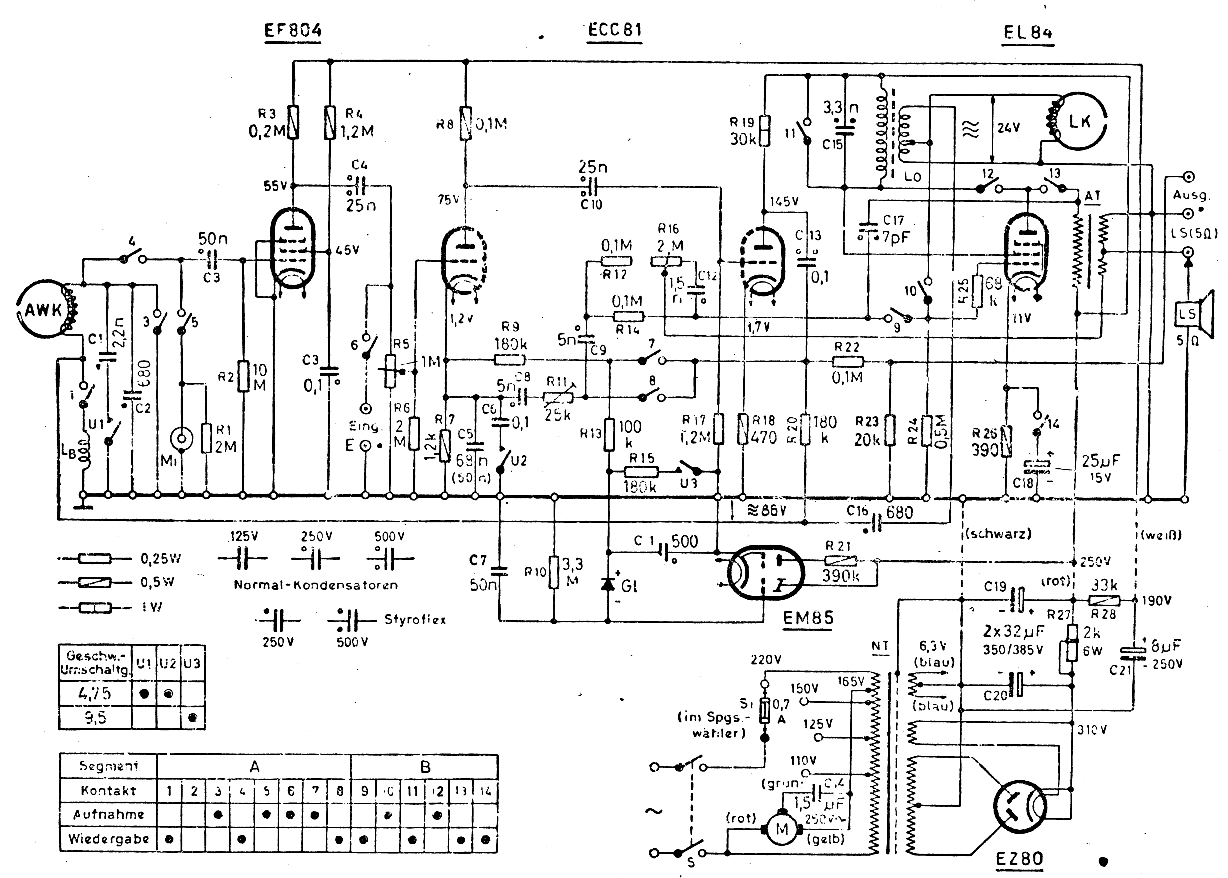
Ein Blick in das Innere nach Abheben der Frontplatte. Gegenüber dem Vorjahrsmodell sehen wir folgende Neuerungen: In der Mitte das Bandzählwerk mit Nullstelleinrichtung an der rechten Seite. Die auf die beiden Spulenhalter wirkenden Bremsen, die neuen Köpfe. Links vorne zwei Potentiometerachsen für Lautstärkeregler und den neu dazugekommenen Höhen-Tiefen-Regler. Rechts die beiden Achsen für den Hauptbedienungsschalter und Umschaltung der Bandgeschwindigkeit. Links davon den kleinen Hebel für den Schnellstopp.

Frequenzumfang bei Heimmagnetophonen.

Vieles wurde darüber geschrieben und noch mehr darüber debattiert. Und immer wieder trifft man die Meinung: „Je mehr Hertz, desto besser." Und doch ist der Frequenzumfang nur eine Teilaussage über die Wiedergabegüte. Ich meine hier nun auch nicht die Linearität, die wir zweckmäßig im Zusammenhang mit der Tonblende besprechen werden, sondern den Klirrfaktor oder Oberschwingungsgehalt. Also jene „mehr Hertz", die man bei der Wiedergabe erhält, ohne daß sie aufgesprochen wurden, und die den Klang scharf machen, zum Unterschied von „echten Höhen", die das Klangbild hell, klar, brillant werden lassen. Für eine befriedigende Wiedergabequalität ist die „Sauberkeit des Frequenzganges" und eine ausreichende Dynamik von größerer Bedeutung als ein „mit aller Gewalt Hochtreiben" des Frequenzganges. Meßtechnisch läßt sich nun die Wiedergabegüte eines Magnetophons gar nicht einmal so einfach erfassen und in den seltensten Fällen wird auch der erforderliche Meßgerätepark zur Verfügung stehen. Muß oder will man trotzdem ein Gerät beurteilen, dann geht es auch „ohne". Man braucht dazu nur ein durchschnittliches Gehör, eine gute Schallquelle, die mit jedem einwandfreien UKW-Empfänger gegeben ist, und dann darf man allerdings nicht bloß zuhören, „ob es gut klingt", sondern man muß auch hinhören.

Am besten eignet sich ein Musikstück mit kleiner Besetzung, bei dem man, wenn man hinhört, die einzelnen Musikinstrumente gut unterscheiden kann. Die Jazzbesen erhalten ihr Charakteristikum durch Formanten bei etwa 8000 bis 9000 Hertz. Hören wir sie bei der Wiedergabe im Vergleich zu den anderen Instrumenten in der gleichen Lautstärke, dann können wir zufrieden sein. Der metallische Glanz im Ton der Trompete kontrolliert ein breites, mittleres Frequenzband und die Höhen, der Baß die Tiefen und eine Soloklavierstelle den „Jaul", um noch ein paar Einzelheiten anzuführen. (Eine Reihe weiterer Hinweise finden Sie in Heft 12/52, Seite 396.)

Bei all diesen Prüfungen achten wir immer auf die Sauberkeit des Klangbildes. Wichtig bei diesen Kontrollen ist natürlich, daß der verwendete Lautsprecher mitkommt. Mit dem eingebauten Lautsprecher läßt sich zwar eine erstaunlich gute Wiedergabe erzielen, aber Dixi kann mehr. Zweckmäßig, ja fast unerläßlich ist es auch, die Aufnahme vom Diodenausgang des Empfängers zu machen, um vom Frequenzgang des Epfänger-NF-Teiles unabhängig zu sein. (Siehe auch „das elektron" 12/53, Seite 378.) So habe ich Dixi auf Herz und Nieren geprüft. Mein Urteil kennen Sie ja bereits. Und nun zur Tonblende, die hier als Höhen-Tiefen-Regler ausgebildet ist, eine Einrichtung, die Sie schon nach kurzer Zeit sehr begrüßen werden. Auf den ersten Blick schaut es eigentlich paradox aus: Einerseits bemüht man sich, mit allen zur Verfügung stehenden Mitteln den Frequenzgang zu erweitern und zu linearisieren, um ihn dann am Ende wieder zu beschneiden bzw. zu „verbiegen". Bei einer einwandfreien Aufnahme wäre es auch paradox, die Wiedergabe zu beschneiden. Da bleibt der Regler in der Mittelstellung stehen. Anders aber liegen die Verhältnisse bei Aufnahmen, die etwa durch den nicht ganz scharf abgestimmten Empfänger, durch Störgeräusche oder schon vom Sender her in den „Höhen" nicht ganz einwandfrei sind. Und das ist in der Praxis oft genug der Fall; und meistens gerade bei jenen Aufnahmen, an denen man besonderes Interesse hat. Hier hat der Regler seine Annehmlichkeit. Man engt zwar den Frequenzbereich ein, aber man kann die Aufnahme dafür ohne „besondere Nervenbeanspruchung" anhören. Eine weitere Bedeutung hat der Regler bei Aufnahmen, die von den Lautsprecherbuchsen aus gemacht wur-

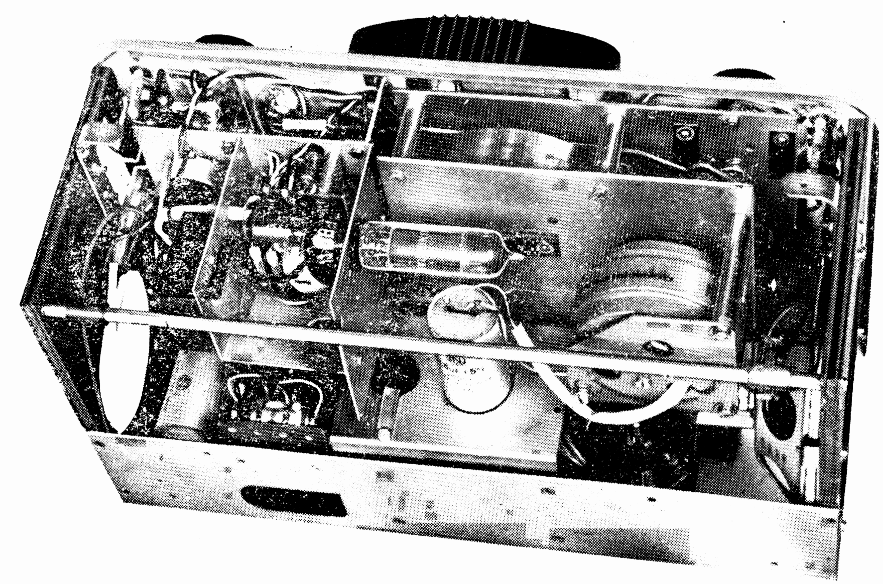


Die Schaltung von Dixi 55. Besonders interessant ist der Höhen-Tiefen-Regler R 11 und die Umschaltung bei Änderung der Bandgeschwindigkeit u1 bis u3. Zwei weitere nette Details. Die Sicherung befindet sich im Spannungswähler, kann also sehr leicht ausgewechselt werden. Der Antriebsmotor ist für 165 V dimensioniert. Da er an der als Autotrafo wirkenden Primärwicklung liegt, belastet er diese gleich, unabhängig, ob das Gerät an 220 V oder 110 V betrieben wird. In beiden Fällen muß der Trafo nur für die Differenz von 55 V aufkommen und kann dementsprechend klein gehalten sein.

den und bei denen die starke Baßbetonung moderner Rundfunkgeräte oft sehr unangenehm in Erscheinung tritt, vor allem dann, wenn die Wiedergabe ebenfalls über den NF-Teil des Empfängers mit abermaliger Tiefenanhebung erfolgt. Alles in allem hat man die Möglichkeit, den Frequenzgang des Gerätes den jeweiligen Gegebenheiten anzupassen. Bei der Aufnahme wird der Höhen-Tiefen-Regler selbstverständlich abgeschaltet, um zu vermeiden, daß durch den versehentlich nicht auf Mittelstellung stehenden Regler von vornherein eine Beschneidung der Aufnahme stattfindet.

Eine weitere angenehme Einrichtung ist der Schnellstop. Durch einen kleinen Hebel, im Bild zwischen rechtem Bedienungsknopf und der Abdeckkappe gelegen, kann man die Andruckrolle abheben und damit Aufnahme oder Wiedergabe schlagartig unterbrechen. Mit einer kleinen Zusatzeinrichtung, die einfach in das rechte Kofferschloß gesteckt wird, ist der Schnellstop fernbedienbar. Darüber hinaus gibt es noch eine Reihe weiterer Zusatzeinrichtungen, wie Telephonübertrager, Fernschalter für die Montage an der Schreibmaschine, Mischeinrichtung (Mikrophon-Radio oder Phono), Anschlußgarnituren, Mikrophonverlängerungskabel usw., die eine Erweiterung des Verwendungsbereiches ergeben. Es gäbe noch eine Menge Details zu berichten, die alle zeigen, daß mit Verständnis und Liebe zur Sache konstruiert wurde. Eines davon sei zum Abschluß erwähnt. Beim Untersetzungstrieb Motor — Tonrolle, die Schwungscheibe ist dabei wieder das große Rad, ist nur das Zwischenrad gummibelegt. Sollte sich bei ständigem, überdurchschnittlichem Betrieb eine zu starke Abnützung ergeben, so läßt sich der Belag des Zwischenrades genau so leicht auswechseln wie der Gummiriemen einer Riemenuntersetzung.

Nun, da ich Ihnen Dixi in großen Zügen vorgestellt habe, wiederhole ich meine eingangs gestellte Bitte: Urteilen Sie selbst.

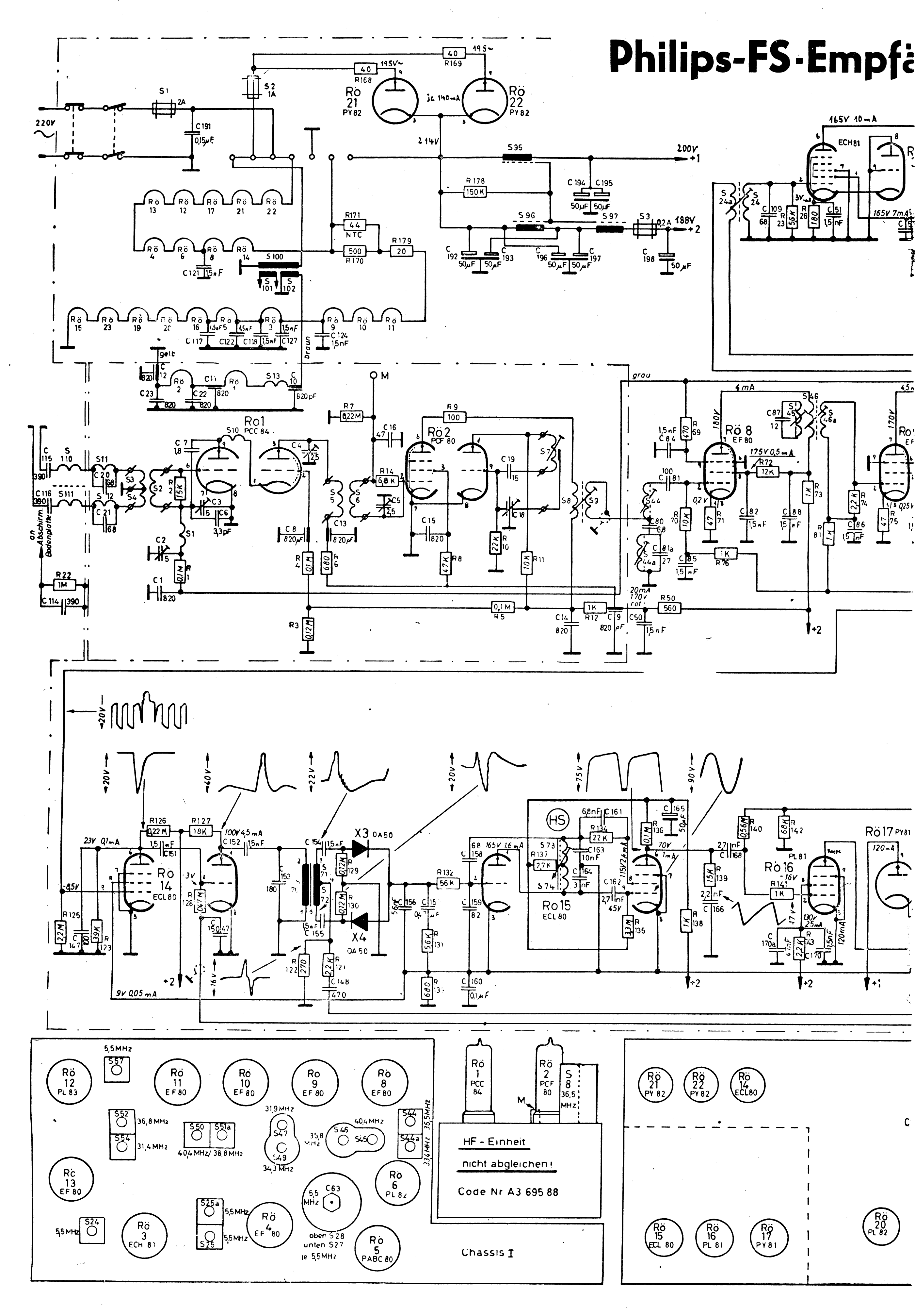


Das Chassis des Dixi 55 von vorn-unten gesehen. Deutlich ist der stabile Außenläufer-Antriebsmotor zu erkennen.

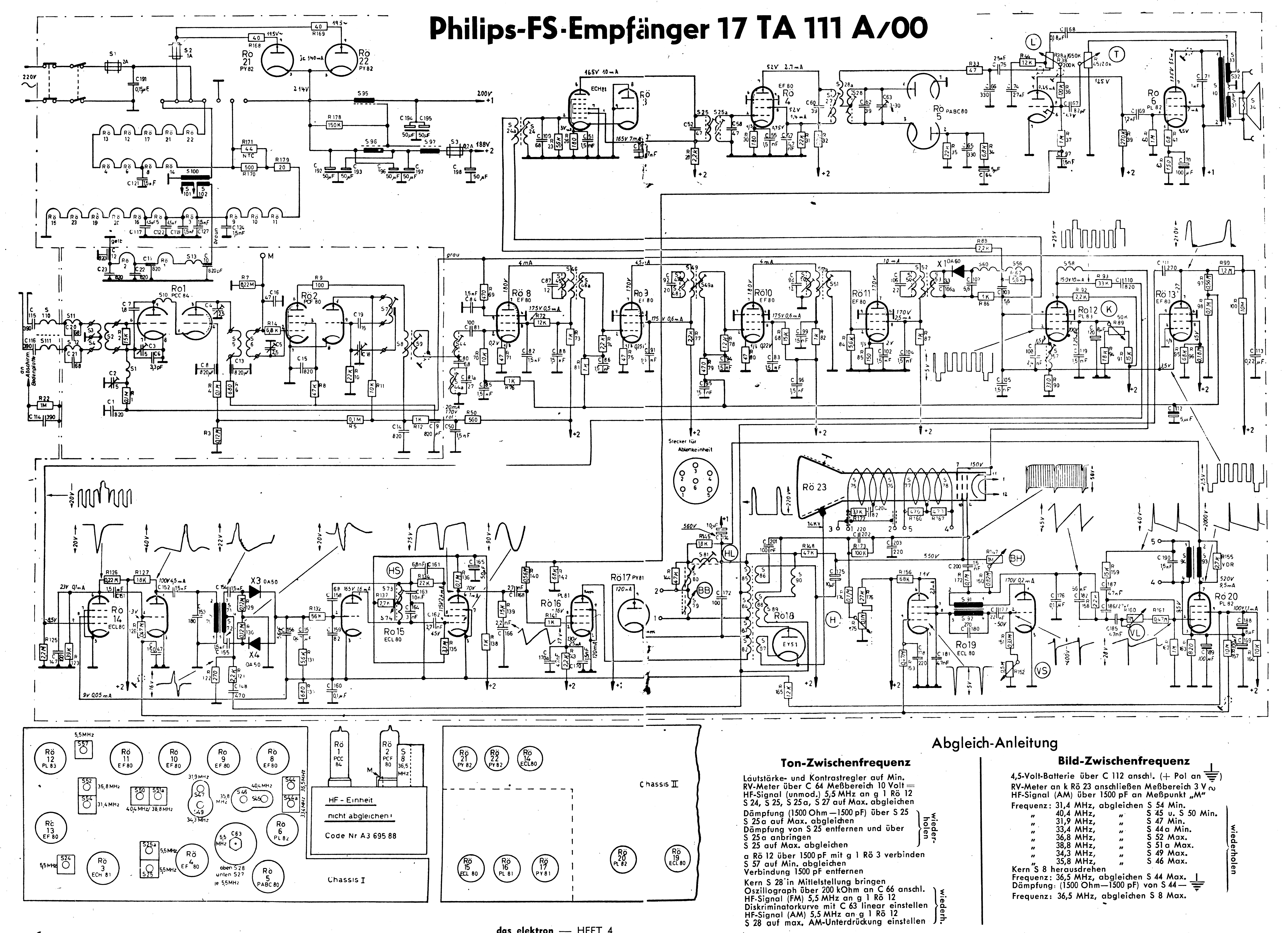
● Eigentlich war's ja vorauszusehen, daß der Langwellen-Reklame-Großsender „Europa I" nicht ständig schweigen wird. Nach einigen Tagen Betriebsferien nahm er auf einer neuen Welle, nämlich 1648 m = 182 kHz, seinen Betrieb auf. Diese Welle wird gleichzeitig rechtmäßig von Reykjavik (Island), Alma Ata (UdSSR), Lulea (Schweden) und Ankara (Türkei) benutzt. Außerdem arbeiten auf Nachbarkanälen der ostdeutsche Deutschlandsender und der Riesenlangwellensender der Stimme Amerikas in München. Natürlich wirkt sich „Europa I" auch in der neuen Umgebung störend aus. Über die Hintergründe, die zur Schaffung dieses Reklamesenders führten, berichtete „elektron" ja ausführlich in Heft 4/55 auf Seite 121. Nach neuesten Meldungen sollen beim Sender „Europa I" Zahlungsschwierigkeiten aufgetreten sein. In den Pariser Büros heißt es: Zahlungsstop. Bekanntlich erschienen vor Aufnahme der Ausstrahlungen des Langwellengroßsenders in den französisch-sprachigen Zeitschriften Großinserate dieser Station. Diese Anzeigen sollen bis jetzt noch nicht bezahlt sein. Kreise der französischen Industrie sind jedoch bestrebt, den Sender unter allen Umständen zu halten.

● Wie immer im Kongreßhaus findet vom **31. August bis 5. September** in Zürich die heurige **Schweizerische Radio- und Fernsehausstellung** statt.

Philips-FS-Empfä



Philips-FS-Empfänger 17 TA 111 A/00



Abgleich-Anleitung

Ton-Zwischenfrequenz

Lautstärke- und Kontrastregler auf Min.
RV-Meter über C 64 Meßbereich 10 Volt =
HF-Signal (unmod.) 5,5 MHz an g 1 Rö 12
S 24, S 25, S 25a, S 27 auf Max. abgleichen

Dämpfung (1500 Ohm — 1500 pF) über S 25
S 25a auf Max. abgleichen
Dämpfung von S 25 entfernen und über
S 25a anbringen
S 25 auf Max. abgleichen
} wiederholen

a Rö 12 über 1500 pF mit g 1 Rö 3 verbinden
S 57 auf Min. abgleichen
Verbindung 1500 pF entfernen

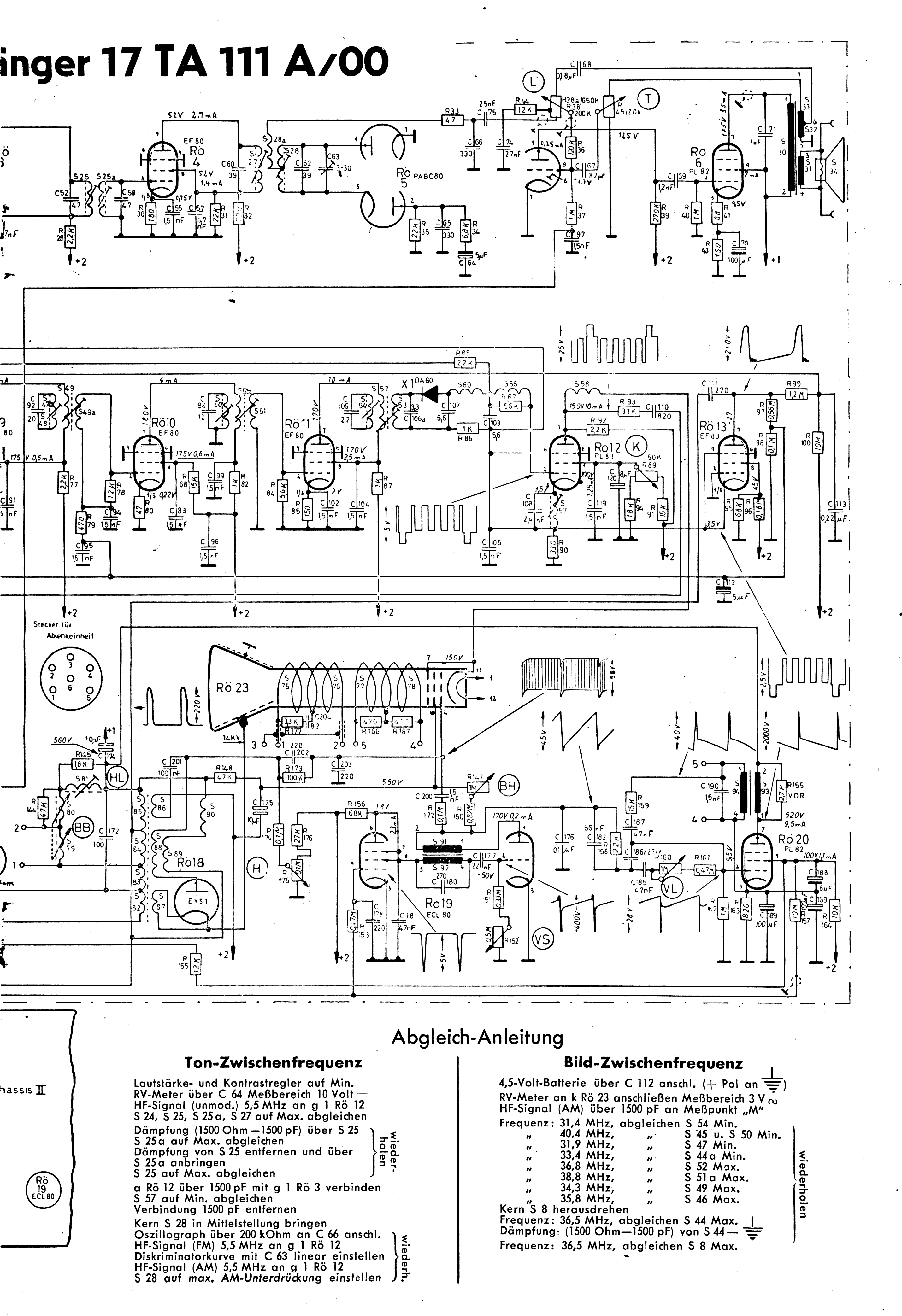
Kern S 28 in Mittelstellung bringen
Oszillograph über 200 kOhm an C 66 anschl.
HF-Signal (FM) 5,5 MHz an g 1 Rö 12
Diskriminatorkurve mit C 63 linear einstellen
HF-Signal (AM) 5,5 MHz an g 1 Rö 12
S 28 auf max. AM-Unterdrückung einstellen
} wiederh.

Bild-Zwischenfrequenz

4,5-Volt-Batterie über C 112 anschl. (+ Pol an Masse)
RV-Meter an k Rö 23 anschließen Meßbereich 3 V ~
HF-Signal (AM) über 1500 pF an Meßpunkt „M"

Frequenz: 31,4 MHz, abgleichen S 54 Min.
„ 40,4 MHz, „ S 45 u. S 50 Min.
„ 31,9 MHz, „ S 47 Min.
„ 33,4 MHz, „ S 44a Min.
„ 36,8 MHz, „ S 52 Max.
„ 38,8 MHz, „ S 51a Max.
„ 34,3 MHz, „ S 49 Max.
„ 35,8 MHz, „ S 46 Max.
Kern S 8 herausdrehen
Frequenz: 36,5 MHz, abgleichen S 44 Max.
Dämpfung: (1500 Ohm—1500 pF) von S 44 — Masse
} wiederholen

Frequenz: 36,5 MHz, abgleichen S 8 Max.



Abgleich-Anleitung

Ton-Zwischenfrequenz

Lautstärke- und Kontrastregler auf Min.
RV-Meter über C 64 Meßbereich 10 Volt =
HF-Signal (unmod.) 5,5 MHz an g 1 Rö 12
S 24, S 25, S 25 a, S 27 auf Max. abgleichen

Dämpfung (1500 Ohm — 1500 pF) über S 25
S 25a auf Max. abgleichen
Dämpfung von S 25 entfernen und über
S 25a anbringen
S 25 auf Max. abgleichen
} wiederholen

a Rö 12 über 1500 pF mit g 1 Rö 3 verbinden
S 57 auf Min. abgleichen
Verbindung 1500 pF entfernen
Kern S 28 in Mittelstellung bringen

Oszillograph über 200 kOhm an C 66 anschl.
HF-Signal (FM) 5,5 MHz an g 1 Rö 12
Diskriminatorkurve mit C 63 linear einstellen
HF-Signal (AM) 5,5 MHz an g 1 Rö 12
S 28 *auf max. AM-Unterdrückung einstellen*
} wiederh.

Bild-Zwischenfrequenz

4,5-Volt-Batterie über C 112 anschl. (+ Pol an ⏚)
RV-Meter an k Rö 23 anschließen Meßbereich 3 V ~
HF-Signal (AM) über 1500 pF an Meßpunkt „M"

Frequenz:				
Frequenz:	31,4 MHz,	abgleichen	S 54 Min.	wiederholen
„	40,4 MHz,	„	S 45 u. S 50 Min.	
„	31,9 MHz,	„	S 47 Min.	
„	33,4 MHz,	„	S 44a Min.	
„	36,8 MHz,	„	S 52 Max.	
„	38,8 MHz,	„	S 51a Max.	
„	34,3 MHz,	„	S 49 Max.	
„	35,8 MHz,	„	S 46 Max.	

Kern S 8 herausdrehen
Frequenz: 36,5 MHz, abgleichen S 44 Max.
Dämpfung: (1500 Ohm—1500 pF) von S 44 — ⏚
Frequenz: 36,5 MHz, abgleichen S 8 Max.

(Fortsetzung von Seite 181)

Kofferempfänger mit UKW

diese Verbindung zwangsläufig gelöst, da der Netzstecker dann in die Steckdose gesteck wird.

Die erwähnten Buchsen zum Umschalten der Betriebsart sitzen in einer kleinen Wanne in der Gehäuserückwand. In dieser Wanne, die durch eine Klappe verschlossen ist, wird das Netzkabel mit dem Netzstecker und eventuell eine Zuleitung für die Außenantenne aufbewahrt — eine praktische Einrichtung beim Transport des Gerätes.

Schaltungstechnische Einzelheiten.

Bei der Neuentwicklung des Gerätes wurde besonderer Wert auf ausgezeichnete Hochfrequenzeigenschaften und auf geringsten Stromverbrauch bei Batteriebetrieb gelegt. Um die Betriebskosten zu senken, wurden, mit Ausnahme der Endröhre, die stromsparenden 25-mA-Röhren verwendet.

HF-Teil.

Im HF-Teil arbeitet eine DF 97 in Triodenschaltung als Oszillator und Mischröhre bei UKW. Dabei wird eine übliche Brückenschaltung mit ZF-Entdämpfung angewendet. Bei Mittelwellenempfang dient dieselbe Röhre als AM-Oszillator in Colpits-Schaltung. Diese Schaltung ist hierfür besonders geeignet, da zum Umschalten von UKW auf Mittelwelle nur relativ kalte Leitungen benutzt werden. Die Mischung bei AM erfolgt multiplikativ in der Röhre DF 97, vor der eine weitere Röhre DF 96 als HF-Vorstufe mit Breitbandtransformatorkopplung betrieben wird.

ZF-Teil.

Der ZF-Verstärker ist bei UKW dreistufig und bei AM zweistufig aufgebaut. Sämtliche Röhren sind neutralisiert, so daß keine Kurvenverformung auftreten kann. Die drei ZF-Röhren arbeiten bei UKW als Begrenzer, während bei AM die Vorröhre und die ZF-Röhren geregelt sind. Die HF-Spannung wird bei UKW mittels Ratiodetektors gleichgerichtet, während bei AM-Empfang Diodengleichrichtung gewählt wurde.

NF-Teil.

Im NF-Teil wurde eine Anodenstromsparschaltung bei der Röhre DL 94 angewendet, die den normalen Anodenstromverbrauch um 50% reduziert. Die Röhre wird negativ stark vorgespannt, während bei Aussteuerung eine Diode den Arbeitspunkt jeweils richtig einstellt. Weiter kann der Anodenstrom durch die Spartaste vermindert werden, mit der die eine Hälfte des Heizfadens der DL 94 abgeschaltet wird. Auch in dieser Schaltung arbeitet weiterhin die obenerwähnte „elektronische Stromsparautomatik". Bei Plattenspielerbetrieb bewirkt eine kräftige Gegenkopplung eine optimale Anpassung an die Schallplattenwiedergabe.

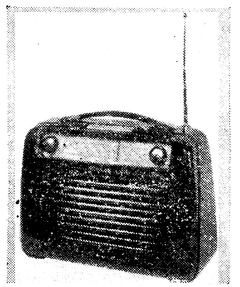
Stromversorgungsteil.

Im Gerät ist das Netzteil fest eingebaut. Die Umschaltung von Netz- auf Batteriebetrieb erfolgt durch Einführung des Netzsteckers in das hierfür vorgesehene Buchsenpaar. Bei Netzbetrieb wird die Anodenspannung der Endröhre erhöht, um eine optimale Ausgangsleistung zu erzielen. Die Gittervorspannung wird durch einen Selenstabilisator erzeugt, der selbst bei großen Anodenstromschwankungen konstante Gittervorspannung gewährleistet.

Hinzuweisen wäre noch auf den eingebauten, ausziehbaren Federbanddipol sowie auf die Anschlußmöglichkeit für Außenantennen.

Schaub-Amigo 56 U/Lorenz-Weekend 56 U.

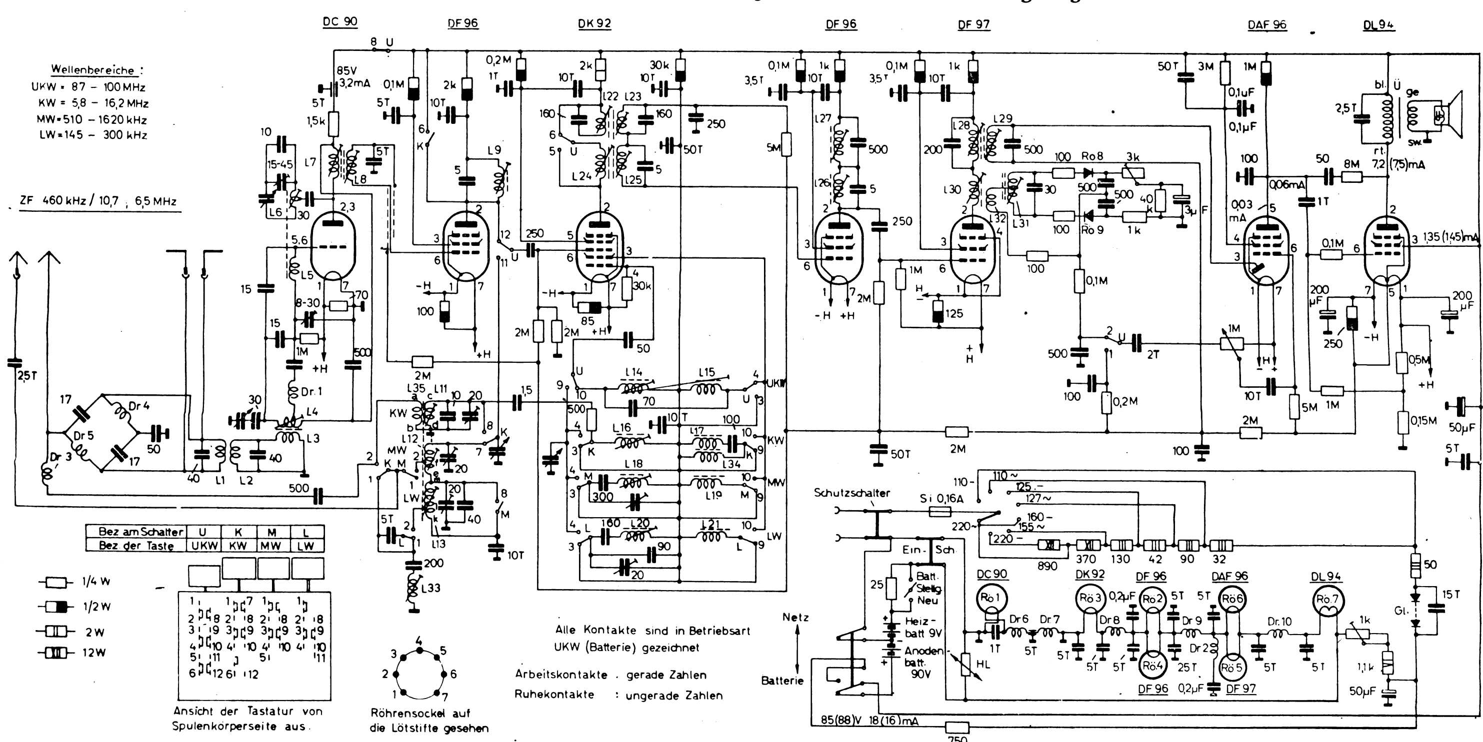
Maßgebend für die Gestaltung des Gerätes waren folgende Überlegungen: Der UKW-Kofferempfänger kann nur dann seinen Zweck erfüllen, wenn er den



Das ist der „Amigo 56 U".

Empfang mehrerer Sender und Programme ermöglicht und zwar frei von Störungen in bester UKW-Qualität.

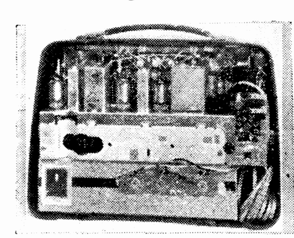
Da die Empfangsbedingungen im Reisebetrieb bisweilen sehr ungünstig sind, muß bei Kofferempfängern die größtmögliche Empfindlichkeit und Verstärkung angestrebt werden.



Die vollständige Schaltung des „Amigo 56 U".

Davon ausgehend, wurde die gleiche hochwertige Schaltung benutzt, wie sie bereits der größte der Schaub-Lorenz-Koffer, der Universal-Konzert-Koffer Camping II/Touring II, besitzt.

Ganz im Vordergrund stand als nächste Forderung die nach einem sehr niedrigen Verkaufspreis. Es wurden jedoch keinerlei Einschränkungen gemacht, die sich irgendwie auf die Empfangsqualität auswirken würden. Der Empfänger besitzt 7 Röhren, 7 AM- und 13 FM-Kreise, Doppel-Überlagerung bei FM-Betrieb und Ratiodetektor. Die UKW-Empfindlichkeit liegt bei 3 μV, mit dieser Eingangsspannung kann der NF-Teil bereits voll ausgesteuert werden. Auch der Klangteil ist durchaus leistungsfähig, er enthält die Endröhre DL 94 und einen elliptischen Lautsprecher 95 × 155 mm mit 12000-Gauß-Magnet.


Ein Blick in die Eingeweide des „Amigo 56 U".

Selbstverständlich zwingt die Preisforderung zu Beschränkungen. Diese findet man in einem einfachen Aufbau und im Verzicht auf alle nicht unbedingt notwendigen Besonderheiten. Die Einstellung ist sehr einfach, es sind nur vier Wellenbereichs-Tasten, ein Abstimm- und ein Lautstärkeknopf vorhanden. Die Stromversorgung ist äußerst einfach aufgebaut, der Kofferempfänger für Allstrom-Netzanschluß (Spannungen umschaltbar) sowie für den Batteriebetrieb mit einer kombinierten Trokkenbatterie ausgelegt. Für alle Kofferfreunde, die den einfachen Batteriebetrieb auch weiterhin vorziehen, ist dieses Gerät bestens geeignet. Bei dem heutigen Stand der Gerätetechnik und den großen Batterie-Kapazitäten sind die Batteriekosten längst nicht mehr erheblich. Alle wichtigen Einzelheiten wurden selbstverständlich eingebaut, so die sorgfältige Drosselung im Heizkreis, Heizstromabgleich, eine Heizstromstabilisierung, der Schutzschalter (für offenes Gehäuse), der Umschalter zum Röhrenschutz, der Netzspannungswähler, der automatische Batterie-Netz-Umschalter u. a. m.

Das äußere Bild des bekannten „Amigo" wurde im wesentlichen beibehalten und durch die Einfügung von vier Drucktasten über der Skala geschickt modernisiert. Die Stabantenne für KW und UKW läßt sich nach oben ausziehen und seitlich schwenken.

Die Schaltungsbesonderheiten.

Die Stabantenne wird zum UKW- wie zum KW-Empfang benutzt. Eine Boucherot-Brücke paßt den unsymmetrischen Stabwiderstand 30 Ohm an den UKW-Eingang von 240 Ohm an. Über das UKW-Eingangsbandfilter wird das UKW-Signal an den Eingangskreis und die DC 90 in selbstschwingender Mischschaltung gebracht. Für eine besondere Störstrahlungssicherheit bürgt neben dem UKW-Bandfilter ein weiterer Brückenabgleich. Die in den früheren Schaub-Lorenz-Geräten bereits bewährte kapazitive Brückenschaltung wurde weiter benutzt, sie ist durch volle Ausnutzung des HF-Signals maßgebend für die hohe UKW-Empfindlichkeit. Auf drei ZF-Kreise für 10,7 MHz (L 7, L 8, L 9) folgt die zweite FM-Mischung. Hierfür wird die DK 92 in der üblichen Mischschaltung betrieben, der Oszillator schwingt stets mit 4,2 MHz. Daraus ergibt sich die zweite ZF zu 6,5 MHz. Mit dieser ZF arbeiten nach der DK 92 noch zwei ZF-Stufen, die weitere fünf ZF-Kreise haben. Der Umwandler besitzt Germaniumdioden und einen besonderen Einstellregler für maximale AM-Unterdrückung.

In allen drei AM-Bereichen ist die eingebaute Ferritantenne wirksam, die durch Benutzung eines langen Stabes sehr gute Empfangswerte erzielen läßt. Bei KW-Empfang können die Ferrit- und die Stabantenne benutzt werden.

„Radione R 20" mit der ewigen Heizbatterie DEAC-Zelle.

Bei diesem ersten in Österreich gefertigten Batteriegerät mit UKW-Teil wird zur Heizstromversorgung ein Cadmium-Nickel-Akkumulator verwendet. Bei Betrieb mit normaler Netzspannung wird der Akkumulator langsam nachgeladen. Bei 15% Netzunterspannung tritt keine zusätzliche Akkumulatorladung mehr ein. Wird der Empfänger abwechselnd mit Batterie und Netz betrieben, wird die Kapazität des Akkumulators meistens allein ohne Monozellen ausreichen. Wenn das Gerät längere Zeit nur am Netz betrieben wird, werden die Batterien am besten aus dem Empfänger entfernt. Die Druckknopfleiste ist dann an dem seitlich im Gehäuse befindlichen Druckknopf zu fixieren, um einen Kurzschluß der Anodenspannung bei Berührung mit dem Metallchassis zu verhindern.

Die technischen Daten dieses Gerätes:

Wellenbereiche: UKW, MW, LW.

Röhrenbestückung: 7 Röhren, 2 Germanium-Dioden, 2 Selengleichrichter; AM: HF-Stufe DF 96, Mischröhre DK 96, ZF DF 96, Demodulator + NF-Vorstufe DAF 96, Lautsprecherröhre DL 96; FM: Mischröhre und Oszillator DC 90, ZF 3 × DF 96, Ratiodetektor 2 × RL 232 oder 2 × OA 72; NF-Vorstufe DAF 96, Lautsprecherröhre DL 96.

Stromversorgung: Wechselstrom: 110 bis 220 Volt, Stromverbrauch 6 Watt, bei Akkuladung 4 Watt; Batterien: zwei Monozellen parallel geschaltet zum fix eingebauten Cadmium-Nickel-Akkumulator, Stromverbrauch bei AM 150 mA, bei FM 200 mA, 1 Anodenbatterie 100 V mit Sparschalter, Stromverbrauch bei AM 7 mA, bei FM 10 mA im Mittel.


Dies ist die Ansicht des „Radione R 20".

Anschlüsse: Zweiter Lautsprecher, Phono, Antenne.

Gehäuse: Plastiküberzogenes Holzgehäuse.

Gewicht: Mit Batterien 5 kg, ohne Batterien 4,30 kg.

Außenmaße des Gerätes: 315 × 236 × 145 mm.

Außenmaße der Anodenbatterie: 100 × 95 × 34 mm.

Preis: S 2190,— o. B.

Prof. H. WEBER (Institut für Fernmeldetechnik an der ETH, Zürich):

Rund um die CYBERNETIC

Das Wort „Cybernetic", eine Schöpfung von Norbert Wiener[1]), bedeutet auf deutsch etwa Steuermannskunst. Sie leitet sich vom gleichen griechischen Wortstamm ab wie das englische Wort Governor. Governor dient als Bezeichnung der Steuerrudermaschine auf Dampfschiffen und wurde von Maxwell im vorigen Jahrhundert erfunden. Cybernetic ist ein Sammelbegriff für alle Vorgänge in Natur und Technik, bei denen ein geschlossener Kreis von Ursache und Wirkung besteht und mit dessen Hilfe ein bestimmter Endzustand angestrebt werden soll. Beinahe alle Lebensvorgänge gehören dazu. Am besten lassen sich solche Systeme bei Bewegungsabläufen an höher entwickelten Organismen aufzeigen. So setzt beispielsweise das Ergreifen eines Gegenstandes mit der Hand zunächst eine Willensbildung voraus, die den Endzustand befiehlt. Der Ablauf selbst geschieht in der Weise, daß die motorischen Organe sich in Bewegung setzen, aber ihrerseits kontrolliert werden durch Fühler (Nerven) und für die genaue Kontrolle durch den Sehapparat. Im Hirn werden die Effekte mit dem Willen verglichen und die notwendigen Korrekturen veranlaßt, bis der Endzustand erreicht ist. Probleme gleicher Art treten auf wenn Raketen zu einem bestimmten Ziel hingelenkt werden sollen. Das Hirn leistet aber noch mehr. So kann ein geworfener Ball, dessen Flugbahn geschätzt wird, im Flug durch den Tennisschläger oder auch durch das Holzbrett beim Hornussen erreicht werden. Dasselbe Problem stellt sich für die

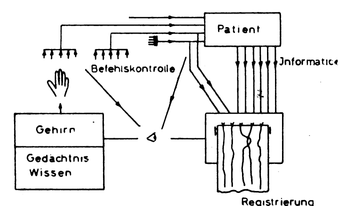


Abb. 1: Bewahrung des Allgemeinzustandes eines Patienten.

Kommandogeräte der Flab, welche ebenfalls aus dem Kurs eines Flugzeuges und der Kenntnis von Flugbahnen und Flugzeiten der eigenen Artillerie die Position des Zusammenstoßes voraussagen müssen.

Historisches.

Die eben erwähnten Beispiele zeigen, wie sehr es während des letzten Weltkrieges wünschbar war, die Erkenntnisse der Mediziner für die Wehraufgaben nutzbar zu machen. Besonders Amerika, England und Frankreich unternahmen große Anstrengungen in dieser Richtung. So fanden sich die Wissenschaftler aus allen möglichen Gebieten zu Aussprachen zusammen. Es gab darunter Physiologen, Psychologen, Neurologen, Psychiater, Anthropologen, Pharmakologen, Biologen, Anatomen, Zoologen, Naturgeschichtsforscher, Mathematiker (speziell solche der Statistik und für Rechengeräte), Physiker, Elektroingenieure (speziell aus dem Gebiete der Elektronik und der Fernmeldetechnik) und Soziologen.

In allen vorkommenden geschlossenen Systemen von Ursache und Wirkung sind es hauptsächlich zwei Problemstellungen, die

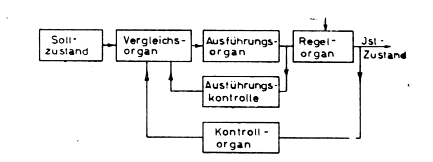


Abb. 2: Generelles Schema einer Regulierung.

sich als ganz grundsätzlich herausgestellt haben. Die eine ist die Frage nach der Stabilität von solchen geschlossenen Systemen. Diese Problemstellung kennt die Technik bereits seit langem, und die Erkenntnisse müssen nun in geeigneter Weise auf die geschlossenen Kreise, wie sie in der Natur vorkommen, angewendet werden. Die zweite Problemstellung betrifft die Übertragung von Ursache und Wirkung. Mit dieser Frage beschäftigt sich die „Informationstheorie", eine Theorie, deren Ansätze etwa 25 Jahre zurückliegen und die erst nach dem zweiten Weltkrieg zu einem geschlossenen Ganzen vervollkommnet wurde. In der Technik liegt das Hauptanwendungsgebiet der Informationstheorie in der Fernmeldetechnik, die sich mit der Übertragung von Sprache, Musik, Meßwerten, Steuerbefehlen usw. befaßt.

Im Mai 1942 trafen sich in Amerika Wissenschafter der verschiedensten Richtungen, um Aussprachen über diese beiden Hauptprobleme zu halten. Im Jahre 1943 veröffentlichten Norbert Wiener, Mathematiker, Bigelow, Spezialist für elektronische Rechengeräte, und Rosenblueth, Physiologe und Pharmakologe, eine gemeinsame Arbeit[2]) über „Behaviour, purpose and teleology", in der sie einige Probleme namhaft machten, welche dann 1946 zur ersten Konferenz über gegengekoppelte Mechanismen und geschlossene Kreise in biologischen und sozialen Systemen führte. Diese seither regelmäßig stattfindenden Konferenzen wurden von der Macy Foundation durchgeführt, und erst nach der erfolgten Wortschöpfung wurden sie mit dem Namen Cybernetic-Konferenzen bezeichnet. Im Jahre 1951 fand bereits die 8. Konferenz statt. Die Diskussionen und Vorträge wurden weitgehend im Wortlaut gedruckt und herausgegeben als Transactions der Macy Foundation. Auch in Europa fanden seit 1947 verschiedene Konferenzen über solche Fragen statt, die sich aber beinahe ausschließlich mit der Informationstheorie befaßten.

Beispiele von geschlossenen Systemen.

Heizungsanlagen.

Das Ziel einer Heizungsanlage ist das Aufrechterhalten einer bestimmten Temperatur in den zu heizenden Räumen. Der Heizer informiert sich über die herrschende Heißwassertemperatur des Kessels, die gegenwärtige Temperatur in den Räumen, die Außentemperatur, den Windanfall und ob die Sonne scheint oder nicht. Nach diesen Informationen stellt er an seiner Heizanlage die Luftzufuhr und den Brennstoffnachschub ein, damit er eine bestimmte, den Verhältnissen entsprechende Heißwassertemperatur erreicht. Wenn die Heizanlage automatisiert werden soll, so müssen im Prinzip dieselben Informationselemente vorliegen, welche zusammen mit einem Geber, der die Solltemperatur in den Räumen angibt, die richtigen Manipulationen auslösen, so daß im Endzustand die Solltemperatur in den Räumen erreicht wird.

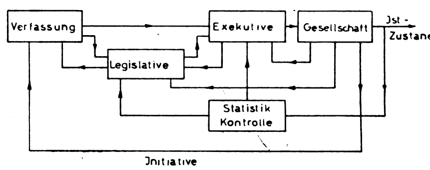


Abb. 3: Beziehungen in einer Gesellschaft

Überwachung des Allgemeinzustandes eines Patienten in der Narkose während einer schweren Operation.

Das Ziel der Narkose ist das Unempfindlichmachen des Nervensystems beim auszuführenden Eingriff. Dabei muß die Tiefe der Narkose dauernd überwacht und dementsprechend eine bestimmte Menge des Narkotikums zugeführt werden. Außerdem soll

---

[1]) N. Wiener: Cybernetics, New York 1948, John Wiley & Sons.

[2]) Rosenblueth, Wiener & Bigelow: Behaviour, Purpose & Teleology, Philosophy of Science, Vol. 10, pp. 18—24 (1943).

auch während der Operation der Patient dauernd in einem stabilen Zustand erhalten werden, das heißt, man muß Schocke irgend welcher Art vermeiden. Der Narkotiseur sollte deshalb laufend über folgende Punkte Aufschluß haben: Sauerstoffgehalt des Blutes, Blutdruck, Pulszahl, Temperatur an verschiedenen Körperstellen, Herztätigkeit, Nerventätigkeit, Atemtätigkeit usw. Zur Beeinflussung des Zustandes stehen ihm zur Verfügung: die Atemwege des Patienten, der Magen- und Darmkanal und Einspritzungen in Blutgefäße, Muskulatur oder unter die

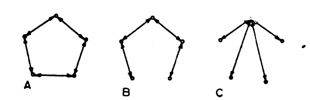


Abb. 4: Drei verschiedene Verbindungsschemata zur Erprobung von gemeinschaftlichen Aufgaben (aus „Cybernetics", Transactions of the 8th Conf. 1951. New York, Copyrigth 1952: J. Macy Jr. Foundation).

Haut. Aus den erhaltenen Informationen muß der Narkotiseur die Lage beurteilen und danach die geeigneten Beeinflussungen einleiten (vgl. Abb. 1).

Aus den beiden Beispielen ersieht man, daß drei Dinge notwendig sind, nämlich 1. Erhältlichmachen der verschiedenen Informationen, 2. aus den Informationen die notwendigen Schlußfolgerungen ableiten und 3. die Beeinflussungen ausführen. Ferner schälen sich bei allen diesen Problemen folgende wesentliche Punkte heraus: 1. Das Ziel ist die Aufrechterhaltung eines bestimmten Zustandes (in den genannten Beispielen konstante Raumtemperatur bzw. guter Allgemeinzustand des Patienten). 2. Es wird angenommen, daß man diesen Normalzustand absolut definieren kann. Er dient als Basis, an der alles Abweichende gemessen wird. 3. Bei einer Abweichung werden solche Maßnahmen getroffen, die im Endeffekt ein Zurückgehen der Abweichung zur Folge haben (vgl. Abb. 2).

Anwendung auf die menschliche Gesellschaft.

Im Prinzip stellt die gesamte menschliche Gesellschaft in gewisser Hinsicht eine Kombination von außerordentlich vielen geschlossenen Systemen dar, worüber ein generelles Schema aufgestellt werden könnte (vgl. Abbildung 3). Das Ziel, das heißt der wünschbare Zustand der Gesellschaft, muß sich im wesentlichen mit den Vorstellungen decken, die sich die einzelnen Individuen in dieser Gemeinschaft machen. Ist diese Deckung vorhanden, dann ist ein guter Gleichgewichtszustand leicht zu halten. Wenn aber über den wünschbaren Zustand große Uneinigkeit herrscht, wird jede Gruppe jene Maßnahmen zu ergreifen suchen, die geeignet sind, den von ihr als Ziel erstrebten Zustand zu erreichen.

Im Grunde genommen weiß man noch recht wenig über die geeigneten Beeinflussungsmethoden und die Beschaffung eines richtigen Bildes des Gesellschaftszustandes, um daraus die richtigen Maßnahmen in der gesetzgebenden Versammlung ergreifen zu können. Jedoch müssen sicher die folgenden allgemeingültigen Führungsprinzipien gelten:

1. Ein definiertes Ziel muß angestrebt werden.
2. Es müssen die dem tatsächlichen Zustand entsprechenden Informationen beschafft werden.
3. Es müssen die geeigneten Mittel zur Beeinflussung des Zustandes bekannt sein.

Dann erst können bei auftretenden Zustandsänderungen die richtigen Entschlüsse gefaßt werden.

Eine interessante Illustration zu diesem Problem befindet sich im Buch von Stewart Chase[3]) „The proper study of mankind". Er bespricht darin das Vorgehen des Sozialwissenschafters Dr. Leighton, der durch die Anwendung seiner soziologischen Kenntnisse über das Verhalten des Menschen in Gruppen eine drohende Revolte in einem Internierungslager von Japan-Amerikanern in Minne auflösen konnte.

Gruppenexperiment zur Lösung von Aufgaben.

Ein sehr wichtiger Teil der Probleme liegt offenbar in den Verbindungen, das heißt im Austausch der Informationen zwischen einzelnen Menschen in einer Gruppe. Alexander Bavelas, Soziologe am Massachusetts Institute of Technology (MIT), hat an sehr einfachen Versuchsanordnungen zu experimentieren begonnen. An der 8. Konferenz der Macy Foundation berichtete er darüber, und es wurde über seinen Bericht eingehend diskutiert[4]). Auf Abb. 4 sind fünf Personen zu je einer Gruppe zusammengefaßt, welche nur nach einem ganz bestimmten Schema (A, B oder C) miteinander korrespondieren können.

Experiment I: Jeder Teilnehmer erhält eine Karte mit vier von insgesamt fünf Symbolen (z. B. Kreis, Quadrat, Stern, Kreuz und Ring). Eines dieser Symbole ist auf allen fünf Karten verzeichnet. Die Aufgabe besteht nun darin, daß jeder das allen Karten gemeinsame Symbol herausfindet und meldet. Das Verbindungsschema C in Abb. 4 erweist sich in bezug auf Fehlervermeidung und Zeiteinsparung den anderen überlegen. Die am Experiment teilnehmenden Leute finden aber die Aufgabe nach Schema A viel interessanter und möchten diesen Versuch wiederholen, um bessere Resultate zu erreichen.

Experiment II: Dieselben Verbindungsanordnungen wie bei Experiment I werden geprüft, wobei an Stelle von Karten mit geometrischen Figuren Würfel mit fünf verschiedenen Farben treten. Das Resultat ist dasselbe wie bei Experiment I.

Experiment III: An Stelle von Würfeln mit satten Farben werden solche mit milchigen, gesprenkelten Farben verwendet, die sich am Würfel nur wenig voneinander unterscheiden. Unter diesen Umständen erweist sich das Verbindungsschema A in Abb. 4,

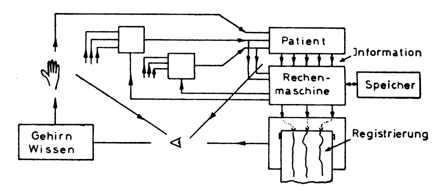


Abb. 5: Teilweise automatische Regelung des Zustandes eines Patienten.

also der Ring, den anderen Verbindungsschemata als wesentlich überlegen. Nach Schema C gelangte keine Gruppe zu einem Resultat. Dieses Ergebnis läßt sich schwer deuten. Auch die nachfolgende Diskussion, die außerordentlich interessant ist, ergab keine erschöpfende Erklärung.

[3]) Deutsche Ausgabe „Die Wissenschaft vom Menschen".

[4]) A. Bavelas: Communication Patterns in Problem-Solving Groups Transactions of the Macy Foundation, 1951.

Medizinisches Problem der Anästhesie.

In Abb. 1 wird dargestellt, wie die Narkose heute noch durchgeführt wird, wobei die Informationen nicht automatisch registriert werden. Es ließe sich nun denken, daß wissenschaftlich gesicherte Erkenntnisse über Zusammenhänge von Informationen über den Allgemeinzustand und dessen Beeinflussung sich in Rechenmaschinen verwerten ließen, die einen Teil der Narkoseaufgabe automatisch übernehmen können (vgl. Abb. 5). So hat R. G. Bickford[5]) in den Vereinigten Staaten von Amerika die Dosierung des Narkotikums in direkte Abhängigkeit gebracht von Potentialströmen des Gehirns. Diese werden mit zwei Tastelektroden an der Kopfhaut abgenommen und verstärkt. Der zeitliche Verlauf, Encephalogramm benannt, hängt stark von der Tiefe der Narkose ab. Die Eingangsspannung am Verstärker ist aber sehr klein (< 0,5 mV). Bewegungen des Patienten, Beeinflussung durch Starkstrom, Lösen der Elektroden können Ausschläge auf dem Oszillogramm verursachen, welche diejenigen der normalen Nervenaktionen mehrfach übertreffen. Diese Schwierigkeit muß folgendermaßen überwunden werden: Man analysiert die Encephalogramme für jede Narkosetiefe nach versteckten Periodizitäten vermittels Methoden der Fourieranalyse oder noch besser mit statistischen Methoden unter Verwendung der Auto-Korrelations-Methoden. R. G. Bickford fand eine Frequenz zwischen 6 und 10 Hz, die sich als günstig erwies. Ein weiteres Problem ist die Wahl des besten Filters bei den vorkommenden Störungen. Wieder ist es ein mathematisches Problem, dessen prinzipielle Lösung zuerst A. Kolmogoroff und dann N. Wiener[6]) zu verdanken ist.

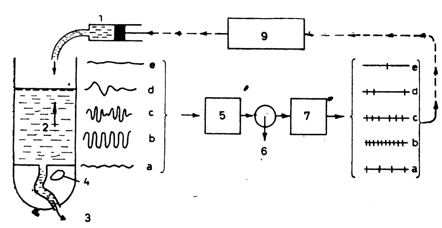


Abb. 6: Prinzipielle Schaltung der selbsttätigen Narkoseeinrichtung. 1 Narkotikum, 2 Grad der Narkose im Gehirn (a keine, b leichte, c mittlere, d bei Operation, e tiefe), 3 Abbau und Ausscheidung des Narkotikums, 4 Hirnrindenneurone, 5 EEG-Verstärker, 6 Verstärkungsregler (Narkosetiefe), 7 Integrator, 8 Impulse (entsprechend a bis e), 9 elektromechanischer Geber. (Die Abb. 6 ist der in Fußnote 5 genannten Veröffentlichung entnommen.)

Das Filter unterdrückt alle unerwünschten Störungen, so daß einzig die von der Narkosetiefe abhängigen Aktionspotentiale wirksam werden. Je kleiner diese Potentiale sind, um so tiefer ist die Narkose. Die Amplitude des Aktionspotentials kann man vergleichen mit einem gewünschten Sollwert. Die Apparatur ist nun so aufgebaut, daß die Menge des Narkosemittels direkt kontrolliert wird durch die Leistungsintegration der Amplituden der Aktionspotentiale. Für eine gewünschte Narkosetiefe wird dauernd nur eine solche Menge des Narkosemittels zugeführt, daß diese Tiefe erreicht und in der Folge dauernd aufrechterhalten wird. (Die prinzipielle Schaltung zeigt Abb. 6. Sie stellt einen geschlossenen Kreis dar, in welchem die Narkoseapparatur, der Patient und die Meßeinrichtung der Aktionspotentiale mit dem nachfolgenden Verstärker, Integrator und Dosierungsgerät enthalten sind. Bickford ist sehr optimistisch über die Zukunftsaussichten seines Vorschlages, der an Tieren bereits praktisch angewandt wurde.)

Automatische Dauerinfusion.

Die Beeinflussung des Normalzustandes eines Patienten während der Operation wird hauptsächlich über die Blutbahn vorgenommen, da Injektionen die notwendige rasche Wirkung erzielen. Um solche Injektionen

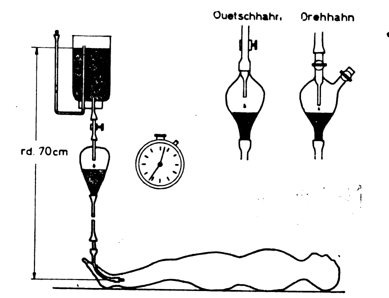


Abb. 7: Schema der bisherigen Infusionseinrichtung.

jederzeit machen zu können und auch etwaige Blutverluste auszugleichen, wird bei schweren Operationen in eine Vene des Armes oder eines Beines eine Dauerinfusion appliziert. Die bisherige Infusionstechnik begnügte sich mit der Überwachung der Infusionsmenge durch Abzählung der Tropfenzahlen in der Minute mit der Stoppuhr (Abb. 7). In einer Arbeitsgemeinschaft der chirurgischen Klinik des Kantonsspitals Zürich (Leitung: Prof. Dr. A. Brunner) und des Institutes für Fernmeldetechnik der ETH (Leitung: der Autor) konnte dank der finanziellen Unterstützung durch die F. Hoffmann-La Roche-Stiftung eine automatisch funktionierende Infusionseinrichtung entwikkelt werden[7]). Es wurde dafür von Dr. med. Georg Hossli, Narkosearzt der chirurgischen Klinik, ein Pflichtenheft aufgestellt, das etwa folgende Punkte umfaßt:

A. Die Tropfgeschwindigkeit soll innerhalb bestimmter Grenzen konstant bleiben, wenn sich die Druckhöhe, der Venendruck und die Viskosität der Infusionsflüssigkeit ändern. Die Tropfenzahl soll zwischen 6 und 300 Tropfen pro Minute eingestellt werden können, und zwar von einem kleinen Kommandokästchen aus, das in der Nähe des Narkotiseurs am Kopfende des Operationstisches befestigt wird. Ein akustisches und ein optisches Signal sollen jeden fallenden Tropfen anzeigen. Da das ganze Infusionssystem steril sein soll, muß es sich auf einfache Weise reinigen lassen.

B. Als Sicherheitseinrichtungen werden verlangt: ein Warnsignal für das unrichtige Funktionieren der Apparatur, wie das Nichteinhalten der Tropfenzahl aus irgend einem Grunde, das Absacken des Flüssigkeitsspiegels im Tropfglas oder das Aufhören des Zuflusses der Infusionsflüssigkeit. Die Warnvorrichtung muß auch an die Schwesternrufanlage in den Patientenzimmern angeschlossen werden können.

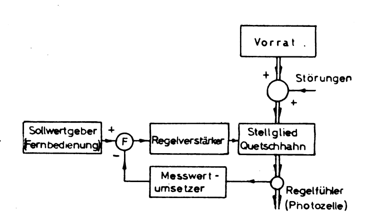


Abb. 8: Blockschema eines automatischen Infusionsreglers.

C. Ferner soll die Tropfenzahl pro Zeiteinheit in einem Schreibgerät registriert werden können.

Dipl.-Ing. M. Müller, Mitarbeiter im Institut für Fernmeldetechnik, hat auf Grund dieses Pflichtenheftes ein Gerät entwickelt, das wie folgt arbeitet: Die ganze Apparatur kann wieder als geschlossener Kreis dargestellt werden (vgl. Abb. 8 und 9). Im Sollwertgeber steht die zu verlangende Tropfenzahl. Im Tropfgefäß wird das Fallen der Tropfen durch die Unterbrechung eines Lichtstrahles über eine Photozelle angezeigt; die Zeit zwischen zwei Tropfen wird gemessen und mit der Sollzeit verglichen. Die Differenz zwischen der Sollzeit und der Meßzeit wird in einen elektrischen Impuls umgewandelt, der einen Motor derart antreibt, daß je nach Notwendigkeit ein Öffnen oder ein Schließen des Quetschhahns eintritt.

Anwendung in der Meßtechnik.

Diese Art der Selbstkontrolle von Ausführungsvorgängen ist heute schon sehr weit verbreitet in der Technik. In der Natur ist sie die Regel. Auch die Meßtechnik macht

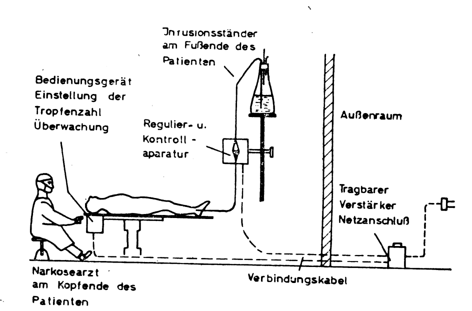


Abb. 9: Anordnung der automatischen Infusionsanlage.

sich heute dieses Prinzip zunutze, speziell dort, wo ein Vorgang mit kleiner verfügbarer Energie registriert werden muß. Hiezu gehören alle Kompensationsverfahren, bei welchen die Kompensation motorisch vollzogen wird. Die Größe, die gemessen werden soll, stellt, zweckmäßig umgeformt, den Sollzustand des geschlossenen Kreises dar (Abb. 10). Die aufzuzeichnende Größe soll in Beziehung gebracht werden zur Meßgröße. Ein proportionaler Teil der aufzu-

[5]) R. G. Bickford: The Use of Feedback Systems for the Control of Anesthesia, „Elektrical Engineering", Okt. 1951, S. 852.

[6]) Norbert Wiener: The Extrapolation, Interpolation and Smoothing of Stationary Time Series, „The Technology Press of the MIT", USA (1949).

[7]) G. Hossli und M. Müller: Eine automatisch regulierende Infusionsapparatur (Beilage „Technik", „Neue Zürcher Zeitung" Nr. 2261 vom 30. September 1953).

zeichnenden Größe wird verglichen mit der zu messenden Größe; die Abweichung zwischen den beiden benutzt man zur Steuerung eines Motors, der so funktioniert, daß die Abweichung zwischen den beiden Werten möglichst verschwindet. Für die Registrierung steht dann eine beinahe beliebig große Energie zur Verfügung.

Maschinen mit Gedächtnis.

An der 8. Macy-Foundation-Konferenz über Cybernetic legte Claude Shannon[8]), einer der Schöpfer der Informationstheorie, eine Maschine vor, welche sich selbst einen Weg durch ein Labyrinth sucht bis zum Ziel. Wenn der Mechanismus sein Ziel einmal erreicht hat, wird er, von neuem in irgend ein Feld gesetzt, das Ziel auf direktestem Wege erreichen, sofern er früher beim Suchen das gleiche Feld einmal betreten hat. Die Maschine lernt das Labyrinth kennen. Wenn nun die Wände versetzt werden, so können Bedingungen geschaffen werden, daß die Maschine dauernd einen geschlossenen Weg läuft und das Ziel nie mehr erreicht, mit anderen Worten: die Maschine gerät in eine Neurose. Um dem vorzubeugen, hat Shannon eine Vorrichtung eingebaut, die einen solchen Zyklus unterbricht und wieder auf den ersten Suchprozeß zurückführt, so daß die Maschine wieder zum Ziel gelangen kann und dabei den neuen Weg lernt. Obwohl eine solche Maschine bei flüchtiger Betrachtung zunächst als eine Spielerei anmuten muß, steckt bei unvoreingenommener Betrachtung viel mehr dahinter, und es ist zweifellos fruchtbar,

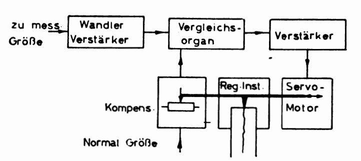


Abb. 10: Prinzipielles Schema einer automatischen Kompensationseinrichtung zu Meßzwecken.

wenn sich Gelehrte auch mit diesen Dingen beschäftigen im Hinblick auf Vorgänge im Nervensystem des Menschen.

Zum Abschluß.

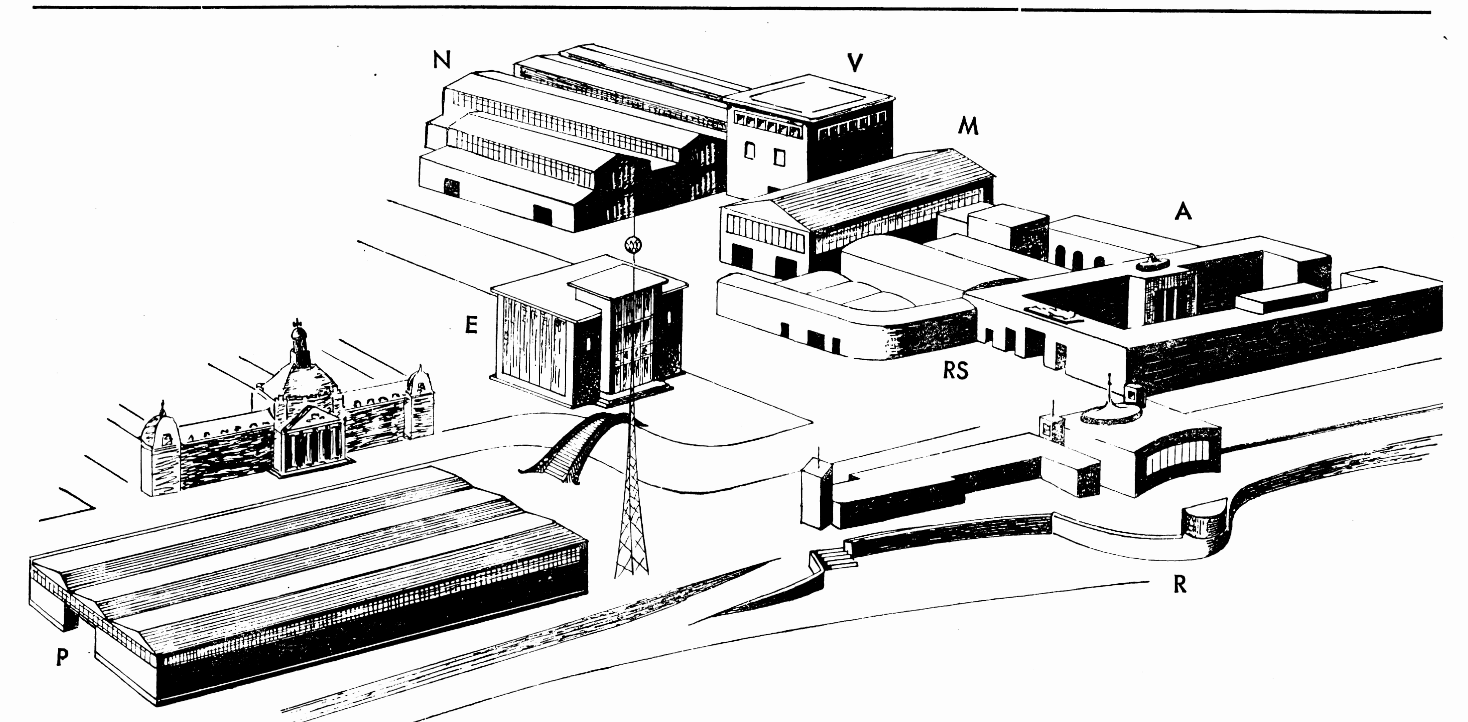
Die Regeltechnik ist heute so weit fortgeschritten, daß man über viele Fragen recht gut Bescheid weiß. Insbesondere ist die Regelung von kontinuierlichen, linearen Systemen in der Vorausberechnung schon recht gut erfaßbar. Leider kommen diese Systeme sehr selten in der Natur vor. Die Natur bedient sich viel häufiger nichtlinearer und diskontinuierlicher Systeme. Bei diesen sind die Stabilitätsfragen viel schwieriger zu behandeln. Außerdem sind es im allgemeinen viele geschlossene Kreise, die untereinander gekoppelt sind. Über die Stabilitäten solcher komplexen Gebilde weiß man heute wenig Bescheid. Es sind Ansätze vorhanden, die das Problem der Homöostasie, d. h. der Stabilität von gekoppelten, geschlossenen Kreisen, experimentell untersuchen.

Ferner liegen noch bedeutende Schwierigkeiten in der Gewinnung, Übermittlung und Speicherung von Informationen. Man muß eben bedenken, daß die gewünschten Informationen in einem Chaos von störenden anderweitigen Einflüssen drin stecken und es deshalb oft schwierig ist, die gesuchte Größe herauszuholen.

Die geschlossenen Systeme bieten in allen Wissenszweigen die gleichen Probleme, und deshalb ist es wichtig, daß sich Vertreter der verschiedensten Zweige der Wissenschaften in kleinem Kreise über die Probleme aussprechen. Von seiten der technischen Wissenschaft ist jedenfalls die Bereitschaft dazu vorhanden.

[8]) C. Shannon: Presentation of a Maze-Solving Machine, „Transactions of the Macy Foundation" 1951, 8ht Conference on Cybernetics.

● **Ungefähr 175 Vorträge werden auf der in Genf im August stattfindenden wissenschaftlichen Konferenz über die friedliche Verwendung der Atomenergie gehalten werden.** Aus den rund 1000 vorgelegten Arbeiten muß dementsprechend eine strenge Auswahl getroffen werden. Allein von der Sowjetunion und den osteuropäischen Ländern wurden 125 Arbeiten vorgelegt, die nach Ansichten westlicher Wissenschaftler vielversprechend sind. Interessante Neuigkeiten erwartet man auch von den Vereinigten Staaten, Großbritannien und Kanada. Die Referate werden über alle Arten der Verwendung der Atomenergie in der Medizin, Landwirtschaft und Industrie berichten.



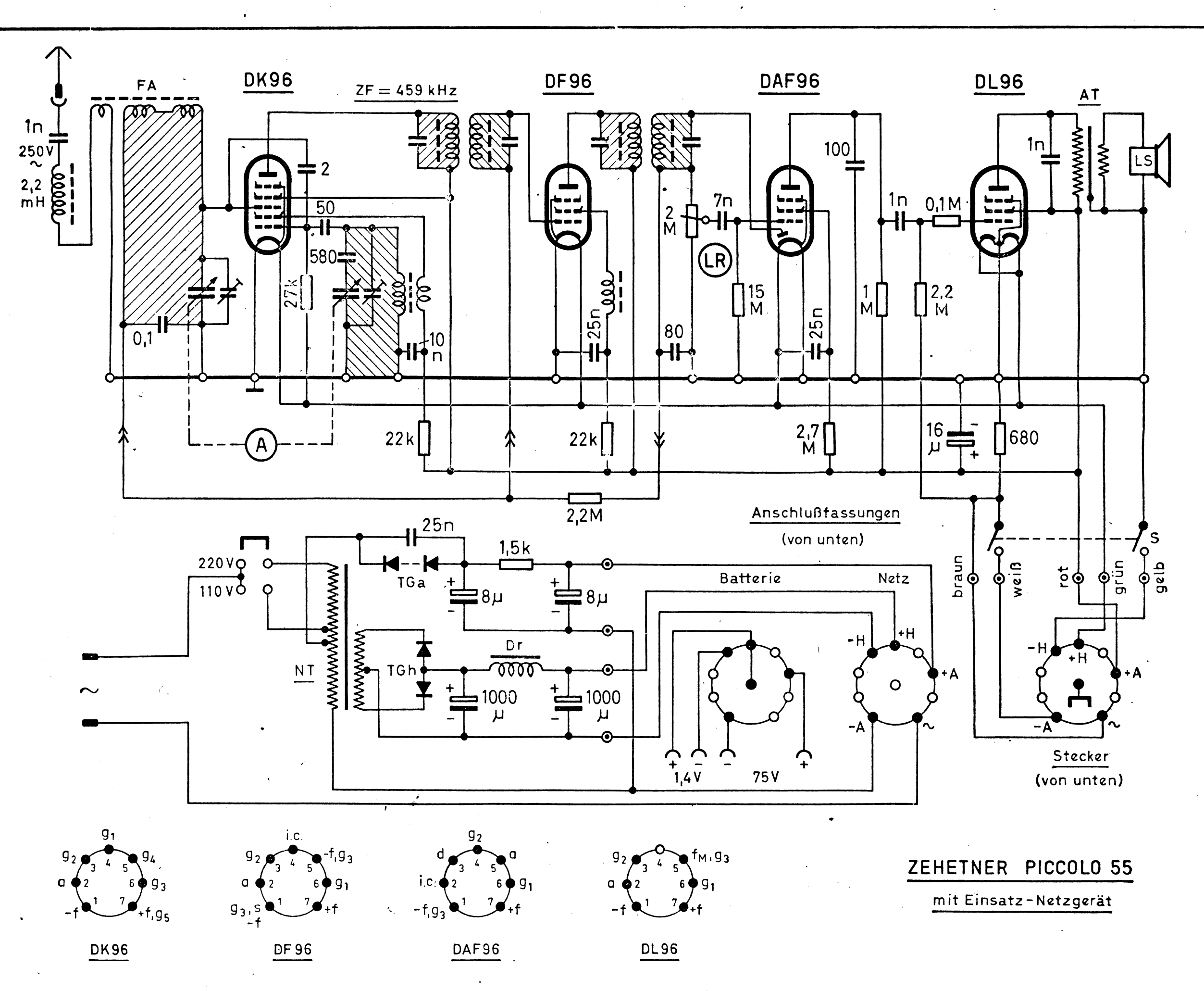
● Auf diesem Gelände findet in Düsseldorf in der Zeit vom 26. August bis 4. September 1955 die Große Deutsche Rundfunk-, Fernseh- und Phono-Ausstellung statt. Die Gesamtfläche beträgt 45 000 m². Die Verteilung der einzelnen Hallen ist folgende: A = Ausstellungspalast: Phono-Industrie. M = Maschinenhalle: Funk- und Fernsehindustrie. V = Vierstockhalle: V 1 Phonoindustrie; V 2 Ausländer-Service, Presse-Information, Informationsstände der Verbände, Zimmernachweis, Banken, Ausstellungskino usw; V 3 Fernseh-Großprojektion. N 1—4 Neue Hallen: Zubehörindustrie. E = Europa-Halle: Fernsehstudio. RS = Robert-Schumann-Saal: Funkstudio. P = Parkhalle: Funk- und Fernsehindustrie, Sonderschau der Bundespost. R = Rheinterasse.

„das elektron" wird in Halle N 4 den Stand 481 besetzen. Vergessen Sie nicht, in Düsseldorf dem „elektron"-Stand einen Besuch abzustatten.

● Bei den IV. Europäischen Wochen vom 23. Juli bis 7. August 1955 **in Passau** wird eine **Großbildvorführung** ungewöhnlichen Ausmaßes gezeigt werden. Ein europäischer Spitzenfilm kommt dort im Rahmen der europäischen Filmwochen auf dem Burghof der Veste Oberhaus/Passau als Freilichtdarbietung zur Uraufführung. Man rechnet mit einer Besucherzahl von 8000 bis 10000 Personen für die einzelnen Vorstellungen. Die benötigte Bildwand muß daher sehr groß sein (340 qm). Die Projektion erfolgt mit „FH-99-Projektor", der die dazu benötigte Lichtfülle bei einem Abstand von etwa 120 m von der Bildwand liefert. Die Tonwiedergabe erfordert bei solchen Zuschauerzahlen im offenen Gelände besondere Leistungen. Sie verwendet Strahlergruppen, deren Schallbündelung den Ton so verteilt, daß die vorderen Reihen nicht überschallt werden, wenn die letzten Plätze noch gut und verständlich mit Schall versorgt sein sollen. Durch vier Kanäle mit je 100-W-Verstärkerleistung, die von einem Magnetton-Gerät gesteuert werden, erhält auch der Schall entsprechend dem riesengroßen und breiten Bild seine räumliche Wirkung.

● Als 28. und letzten Sender der ersten bayerischen **UKW-Senderkette** hat der Bayerische Rundfunk am 8. Juni 1955 die Station **Lindau** in Versuchsbetrieb genommen. Damit ist in ganz Bayern der Empfang des Ultrakurzwellen-Programms möglich. Der Sender arbeitet mit einer Leistung von 250 Watt im **Kanal 4 (88,2 MHz).** Dieser Sender ist eigentlich sogar ein siamesischer Zwilling, denn seine beiden, zu völlig selbständigem Leben befähigten Teile sind durch eine Umschalteinrichtung verbunden, die ganz von selbst das von München über den Grünten her ankommende Programm von einem auf den anderen Senderzwilling herüberleitet, sobald eine Störung eintritt. Auf diese Weise wird ein Ausfall der Ausstrahlung aus technischen Gründen mit Sicherheit vermieden. Die von Telefunken für den Zwillingssender gebaute Automatik, mit der der Bayerische Rundfunk diese moderne Technik im Interesse seiner Hörer weiter ausbaut, arbeitet so, daß eine eingebaute Überwachungseinrichtung selbsttätig die Umschaltung auslöst, wenn der gerade arbeitende Sender einen festgelegten Leistungswert unterschreitet. Selbst kleinere Störungen in einer Stufe der Senderanlage werden dadurch ohne Eingreifen überwachender Personen durch die denkende Automatik vom Rundfunkhörer überhaupt nicht wahrgenommen.

● Auf dem **Inselsberg bei Brotterode in Thüringen** wurde mit dem **Bau eines Fernsehsenders** begonnen. Nach Meldungen der ostdeutschen Presse wird gerechnet, daß die Inbetriebnahme noch im Juni dieses Jahres erfolgt. Da der Standpunkt des Senders ungefähr 1000 Meter hoch liegt, ist anzunehmen, daß er einen ziemlich großen Umkreis fernsehmäßig versorgen kann.



ZEHETNER PICCOLO 55

mit Einsatz-Netzgerät

Bemerkenswert an obenstehendem Empfänger ist, daß

1. ein leichter Austausch des Batteriemagazins gegen das Netzgerät möglich ist; es wird dazu ein Novalstecker verwendet;

2. bei Netzbetrieb das Netzgerät mit dem Lautstärkeregler-Schalter ein- und ausgeschaltet wird.

An der Schaltung fiel uns auf,

a) daß der Antennenanschluß für die Zusatz-Antenne niederinduktiv am Ferritstab ausgebildet wurde und durch eine Ferroxcube-HF-Drossel verlängert wird; so wird praktisch jede Antenne richtig angepaßt; der Gitterkreis bringt eine dreifache Spannungsüberhöhung mit sich;

b) im Kreis des Gitters 2 der ZF-Verstärkerröhre DF 96 liegt eine Ferroxcube-HF-Drossel, die eine Erhöhung der Gitteranodenkapazität bewirkt; dadurch entsteht eine Entdämpfung des ZF-Verstärkers und ein 2,5facher Verstärkungsgewinn.

Wie und was man mit dem *„elektron-Grid-dip-meter"*, dessen Bauanleitung Sie in Heft 5 auf den Seiten 150ff. fanden, messen kann.

Daß das Grid-dip-meter ein Hilfsmittel zur Bestimmung von Resonanzfrequenzen ist, wissen Sie ja sicherlich schon aus unserem angeführten Artikel. Das Gerät wird beim Meßvorgang zum Schwingen gebracht. Den Ausschlag des Milliamperemeters regelt man mit dem Potentiometer auf einen gut ablesbaren Wert ein. Die außen am „Grid-dip-meter" aufgesteckte Spule wird anschließend mit dem zu untersuchenden Gebilde gekoppelt. Nun dreht man den Schmetterlingsdrehko langsam durch. Die gesuchte Eigenwelle liegt dort, wo der Ausschlag des Milliamperemeters plötzlich zurückgeht. Natürlich muß das Grid-dip-meter vorher geeicht sein. Man kann auf diese Weise die Eigenwelle von Abstimmkreisen, Spulen und auch von Antennen feststellen. Ist beabsichtigt, die Eigenwelle eines niederohmigen Dipols zu ermitteln, so muß man die Speiseleitung von der Antenne abklemmen und die Antennenanschlüsse durch eine Drahtschleife kurzschließen. An die Drahtschleife wird schließlich die Grid-dip-meter-Spule angeschlossen. Ist dagegen die Anschlußstelle der Antenne hochohmig, so entfällt der Kurzschluß und das Gerät wird mit einem ganz kleinen Kondensator (einige pF) an die Antenne angekoppelt. Der Kondensator wird dabei an das gitterseitige Ende der Kopplungsspule gebracht. Wichtig ist, daß man die Zuleitungsdrähte des Kondensators möglichst kurz und den Kondensator selbst sehr klein hält. Zuleitungen und Kondensator verstimmen ja das Grid-dip-meter und verändern dessen Eichkurve. Soweit etwas Grundsätzliches über Messungen mit dem Grid-dip-meter.

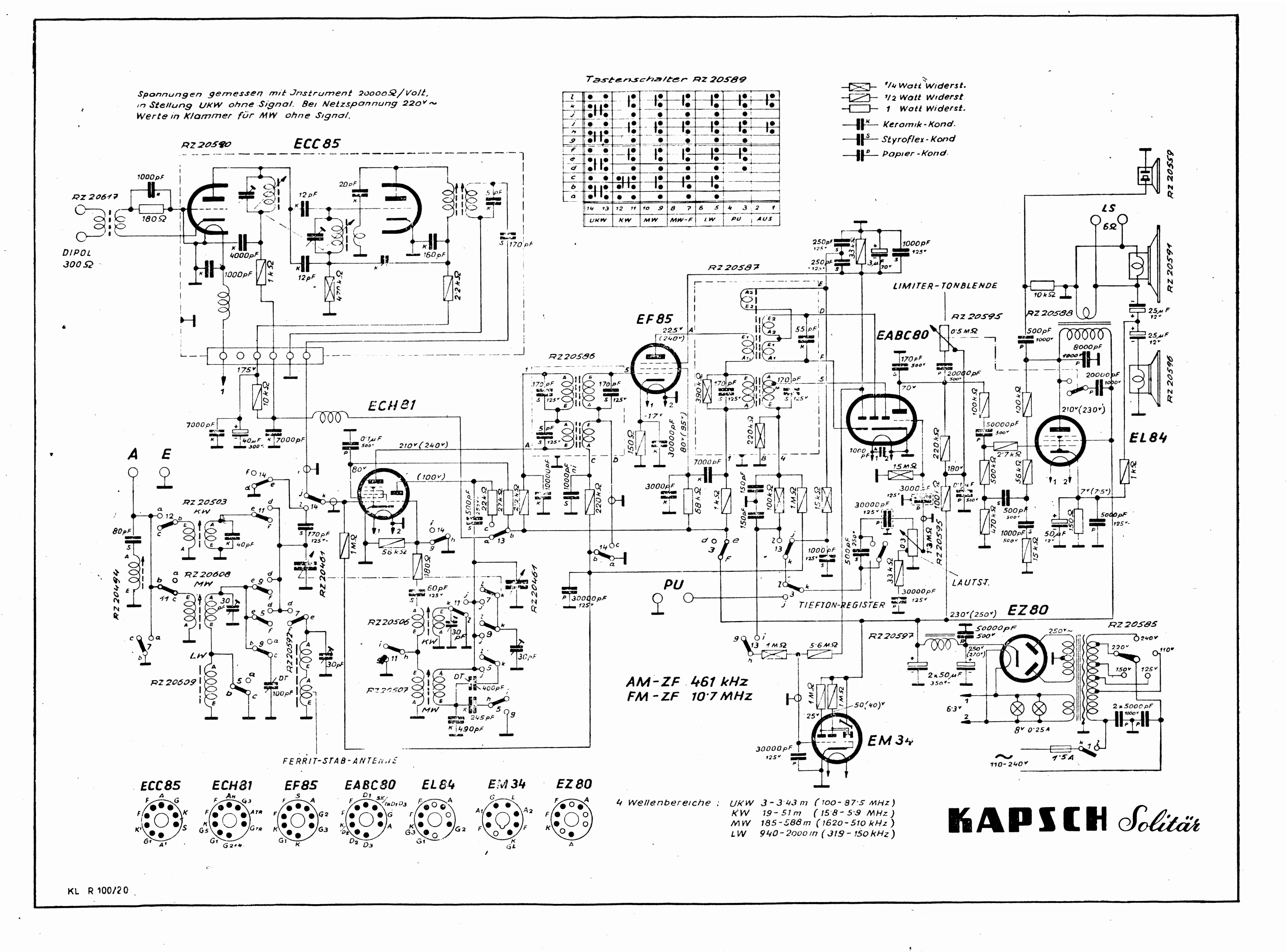
● **Seit Ende April arbeitet** — vorwiegend in den Abendstunden — **ein Störsender auf der Frequenz 1602 kHz.** Dadurch wird der Mittelwellenempfang in den Versorgungsgebieten der Sender Nürnberg, Landau und Kirchheim zum Teil empfindlich beeinträchtigt. Eine meßtechnische Untersuchung zeigte, daß der Störsender seinen Standort in einem Staat hinter dem Eisernen Vorhang hat. Seitens der Empfänger läßt sich eventuell eine Minderung der Störungen — allerdings nicht an allen Orten — durch Verwendung einer richtungsempfindlichen Empfangs-Antenne erreichen (z. B. Ferrit-Peil-Antenne, die heute in vielen Rundfunkgeräten bereits eingebaut ist). In einzelnen Fällen wird das Ausweichen auf einen anderen bayerischen Mittelwellensender möglich sein. Durch die kürzlich durchgeführte Frequenzumstellung einiger Nebensender (Kempten, Passau und Würzburg) auf die Frequenz 520 kHz konnte bei diesen Stationen eine beträchtliche Erweiterung ihrer Versorgungsgebiete erreicht werden. Beim Kanal 1602 kHz handelt es sich um eine Frequenz, die im Kopenhagener Wellenplan (1948) offiziell der damaligen amerikanischen Besatzungszone Deutschlands zugewiesen worden war. Der Bayerische Rundfunk ist augenblicklich über die zuständigen Behörden um eine Einstellung der Störungen bemüht.

● Von den **schweizerischen Fernsehstationen** werden zur Zeit folgende **Testsendungen** ausgestrahlt: **Uetliberg-Zürich (Kanal 3)** und St. Chrischona-Basel (Kanal 10) täglich (ausgenommen Dienstag und Sonntag) von 14 bis 18 Uhr. Außerdem 15 Minuten vor Sendebeginn. **Bantiger-Bern (Kanal 2)** Montag, Donnerstag, Freitag und Samstag von 14 bis 18 Uhr. Außerdem 15 Minuten vor Sendebeginn. **La Dôle-Westschweiz (Kanal 4)** täglich (ausgenommen Dienstag und Sonntag) von 10 bis 12 Uhr und von 16 bis 18 Uhr. Außerdem 15 Minuten vor Sendebeginn.

● **Bei der Eröffnung der Großen Deutschen Rundfunk-, Fernseh- und Phono-Ausstellung am 26. August werden auch die Fernsehkameras dabei sein.** Nach den offiziellen Feierlichkeiten wird eine ausführliche Reportage alle Zuschauer durch die Ausstellung führen. Für diese Reportage werden erstmalig die Übertragungswagen des NWDR, des Hessischen Rundfunks, des Bayerischen Rundfunks und des Südwestfunks in Düsseldorf zusammengezogen. Dieser Bericht wird sinnfällig die Zusammenarbeit der deutschen Rundfunkanstalten vor Augen führen, die in diesem Jahr gemeinsam unter dem Zeichen „Deutsches Fernsehen" zum Gelingen der Düsseldorfer Ausstellung beitragen werden.

Zur nebenstehenden Schaltung Kapsch „Solitär".

Hier bringt „elektron" die Schaltung des neuen Kapsch-Empfängers „Solitär". Er besitzt 7 Röhren, die 12 Funktionen ausüben, 9 FM- und 6 + 1 AM-Kreise. Nun, das können Sie ja alles der Schaltung entnehmen. Auch, daß die Ferritantenne durch eine eigene Drucktaste schaltbar ist. Die echte Raumklangwiedergabe wird durch drei Lautsprecher erzielt: Einen Konzertlautsprecher mit 22 cm Durchmesser und Tiefton-Navi-Membrane, einen Breitbandstrahler für die Mittellagen und schließlich einen Formant-Hochton-Lautsprecher. Wir hatten Gelegenheit, das Gerät eingehend auszuprobieren und konnten nur feststellen, daß es sowohl empfindlichkeitsmäßig als auch in bezug auf Klangeigenschaften wirklich hervorragend ist. Die Störstrahlungsfreiheit ist beachtlich; auf einem in unmittelbarer Nähe des „Solitärs" betriebenen FS-Empfänger traten nicht die oft so gefürchteten UKW-Störungen auf. Als kleiner Wunsch mag angeführt werden, daß der „Solitär" einen Diodenanschluß für die Magnetophonaufnahmen erhält. Geht man nämlich von dem Lautsprecher-Ausgang auf das Bandgerät, so wird durch die starke Baßbetonung die Aufnahme nicht so, wie sie sein sollte. Nun, das ist eine Kleinigkeit. Ein Diodenanschluß wäre ja schnell eingebaut. Wir konnten dies leider nicht besorgen, da wir das Gerät nur zur Erprobung hatten. Alles in allem: der Empfänger ist wirklich o. k.


KAPSCH Solitär
Spannungen gemessen mit Instrument 20000 Ω/Volt, in Stellung UKW ohne Signal. Bei Netzspannung 220 V~
Werte in Klammer für MW ohne Signal.
Tastenschalter RZ 20589
UKW
KW
MW
MW-F
LW
PU
AUS
1/4 Watt Widerst.
1/2 Watt Widerst.
1 Watt Widerst.
Keramik-Kond.
Styroflex-Kond.
Papier-Kond.
ECC85
ECH81
EF85
EABC80
EL84
EZ80
EM34
LS 6Ω
DIPOL 300 Ω
LIMITER-TONBLENDE
LAUTST.
TIEFTON-REGISTER
PU
AM-ZF 461 kHz
FM-ZF 10.7 MHz
FERRIT-STAB-ANTENNE
110-240 V
4 Wellenbereiche: UKW 3-3.43 m (100-87.5 MHz)
KW 19-51 m (15.8-5.9 MHz)
MW 185-588 m (1620-510 kHz)
LW 940-2000 m (319-150 kHz)
KL R 100/20

● Ein Hindernis in dem reibungslosen Ablauf der Arbeit an Serienprodukten war bisher das **Anbringen der Schrauben,** das mit der Hand vorgenommen werden mußte. Die Firma „Pneuma Serve Inc." in Cleveland hat eine portable Vorrichtung herausgebracht, mit deren Hilfe auch dieser Arbeitsgang **automatisiert** werden kann. Die Schraube gelangt unter Drucklufteinwirkung aus einem Behälter durch einen Schlauch in eine Spezialvorrichtung, an der ein elektrisch betriebener Schraubenzieher montiert ist. Sobald eine Schraube, gleichgültig in welchem Winkel, eingeschraubt ist, wird automatisch die nächste zugeführt und festgezogen.

● **Die Existenz eines Anti-Protons,** also eines atomaren Elementarteilchens von der Masse eines Wasserstoffkerns, aber mit negativer Ladung, wurde bereits vor einiger Zeit auf Grund neuer experimenteller Ergebnisse in den Vereinigten Staaten vermutet. Diese Vermutung kann inzwischen als bestätigt angesehen werden, nachdem zwei Forscher unabhängig voneinander zu derselben Schlußfolgerung gekommen sind. Bruno Rossi von der Technischen Hochschule Massachusetts (USA) fand auf Grund einer zur Untersuchung der kosmischen Strahlung ausgelegten Photoplatte die Spur eines Teilchens, das als Anti-Proton bezeichnet werden muß. Denselben Schluß zog Marcel Schein vom Physikalischen Institut der Universität Chikago auf Grund einer Teilchenspur auf der Photoplatte, die in einem Ballon 33 Kilometer hoch getragen wurde. Diese neuentdeckten Elementarteilchen, für die noch kein Name gefunden ist, müssen nach atomphysikalischer Berechnung äußert kurzlebig sein, was eine Erklärung dafür gibt, daß man sie bisher noch nicht entdeckt hat. Die Berechnung ergibt weiter, daß durch Vereinigung mit einem Proton die Masse beider Teilchen in Energie zerstrahlt wird, die sich auf viele Milliarden Elektronenvolt beläuft (ein Elektronenvolt ist die Energie, die ein Elektron nach Durchlaufen einer Spannungsdifferenz von einem Volt annimmt). Da Vorrichtungen zur Erzeugung derart gewaltiger Energien noch nicht zur Verfügung stehen, wird man vorerst auch kein Proton-Antiproton-Paar künstlich aus Energie erzeugen können, wie dies z. B. im Falle Elektron-Positron (erforderliche Energie 1,8 Millionen Elektronenvolt) bereits möglich ist.

● Wie der Generaldirektor des Institute of Boiler and Radiator Manufacturers, Robert E. Ferry, erklärte, dürfte die Zukunft auch eine während des ganzen Jahres verwendbare **Atom-Wohnraumheizungs- und -klimaanlage** bringen, und dies möglicherweise schon innerhalb weniger Jahre. Ein Kernreaktor von nur doppelter Größe einer Autobatterie könnte die Wohltaten der Atomenergie zum erstenmal direkt in das Heim tragen. Seiner Ansicht nach, so erklärte Ferry, könnte die volle Produktion auf diesem Gebiet bereits 1958 *anlaufen,* falls ein entsprechendes Forschungsprogramm der einschlägigen Firmen sofort begonnen werde.

● Die amerikanische Firma „Maico Co." in Minneapolis hat einen **neuen Autoscheinwerfer** herausgebracht, der nicht nur automatisch abblendet, wenn ein Wagen entgegenkommt, sondern sich auch bei hellem Mondlicht, oder wenn der Lichtkegel eine Schneewächte oder eine andere reflektierende Oberfläche trifft, automatisch reguliert und die Lichtverhältnisse konstant hält. Mit Hilfe eines Pedals kann der Fahrer die automatische Einstellung ausschalten.

● Das **finnische UKW-Sendernetz** ist im raschen Aufbau begriffen. Von den insgesamt vorgesehenen vier 10-kW- und fünfzehn 3-kW-Stationen sind acht bereits in Betrieb.

Eigentümer und Verleger: Technischer Verlag „das elektron", Herausgeber und für den Inhalt verantwortlich: Ing. Hugo Kirnbauer, beide Linz an der Donau, Graben 9, Telephon 2 74 68 — Ausgabeort: Wels, Versandpostamt Wels II — Druck: Buch- und Kunstdruckerei Joh. Haas, Wels, Stadtplatz 34 — 1924-55